



6 720 801 303-00.1T

Istruzioni di installazione e manutenzione per il tecnico **Logano plus GB312**

Indice

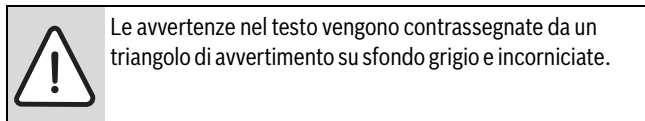
1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	4		
1.1	Spiegazione dei simboli presenti nel libretto	4		
1.2	Avvertenze di sicurezza	4		
2	Caratteristiche principali del prodotto	5		
2.1	Su queste istruzioni	5		
2.2	Dichiarazione di conformità CE	5		
2.3	Uso conforme alle indicazioni	5		
2.4	Denominazione della caldaia	5		
2.5	Volume di fornitura	5		
2.6	Accessori	5		
2.7	Dati generali sul prodotto	6		
2.8	Dimensioni e attacchi	7		
2.9	Dati tecnici	8		
2.10	Portata di gas	9		
2.11	Categorie di gas e pressioni di collegamento specifiche locali	9		
3	Disposizioni	10		
3.1	Norme e direttive	10		
3.2	Obbligo di notifica e di autorizzazione	10		
3.3	Locale di installazione	10		
3.4	Collegamento aria comburente	10		
3.5	Qualità dell'acqua calda	10		
3.6	Qualità delle tubazioni	11		
3.7	Antigelo	11		
3.8	Attrezzi, materiali e strumenti ausiliari	11		
3.9	Validità delle disposizioni	11		
4	Trasporto caldaia	11		
4.1	Verifica del volume di fornitura	11		
4.2	Sollevamento e trasporto della caldaia	11		
4.3	Trasporto della caldaia su rulli	12		
5	Installazione	12		
5.1	Requisiti del locale di posa	12		
5.2	Distanze dalle pareti	13		
5.3	Caldaia Messa a livello	13		
5.4	Collegamento per gas di scarico e convogliamento dell'aria	13		
5.4.1	Realizzazione del collegamento al sistema di scarico dei gas combusti	13		
5.4.2	Esecuzione del collegamento di ventilazione (esercizio indipendente dall'aria del locale)	14		
5.5	Realizzazione dei collegamenti idraulici	14		
5.5.1	Collegare la mandata del riscaldamento	15		
5.5.2	Collegare il ritorno del riscaldamento	16		
5.5.3	Installazione dell'accumulatore-produttore d'acqua calda sanitaria	16		
5.5.4	Montaggio della valvola di sicurezza e del disaeratore automatico o del gruppo sicurezze (a cura del committente)	16		
5.5.5	Installazione dello scarico della condensa	16		
5.5.6	Montaggio del collegamento per il vaso di espansione	18		
5.6	Riempimento dell'impianto di riscaldamento e verifica della tenuta	18		
5.7	Realizzazione dell'alimentazione di combustibile	19		
5.8	Realizzazione del collegamento elettrico	19		
5.8.1	Montaggio dell'apparecchio di regolazione	20		
5.8.2	Collegamento alla rete e collegamenti di componenti supplementari	20		
5.8.3	Montaggio del pannello di copertura	21		
5.9	Allineamento verticale della caldaia	21		
6	Messa in servizio	21		
6.1	Controllare la pressione d'esercizio	21		
6.2	Annotare i valori caratteristici del gas	22		
6.3	Verifica della dotazione degli apparecchi	22		
6.4	Verifica della tenuta ermetica	22		
6.5	Conversione del tipo di gas	23		
6.5.1	Conversione per grandezza caldaia 90 e 120 kW	23		
6.5.2	Conversione per caldaia con potenza 160 kW	23		
6.5.3	Conversione per grandezze caldaie da 200 a 280 kW	23		
6.5.4	Aggiornamento targhetta	24		
6.6	Sfiato della tubazione del gas	24		
6.7	Verificare le aperture di aerazione e disaerazione, nonché il collegamento di scarico fumi	24		
6.8	Verifica della membrana di ventilazione	25		
6.9	Predisposizione dell'impianto di riscaldamento all'esercizio	25		
6.10	Accensione della caldaia con BC10	25		
6.11	Esecuzione della prova di combustione	25		
6.12	Attivazione del livello di servizio dell'unità di servizio RC35 e visualizzazione dei dati monitor	26		
6.13	Controllo ed impostazione della taratura del CO ₂ a pieno carico	26		
6.14	Controllo ed impostazione della taratura del CO ₂ a carico parziale	27		
6.15	Cambiare la visualizzazione di stato su BC 10, impostandola sulla temperatura caldaia	28		
6.16	Passare dalla prova di combustione alla modalità d'esercizio	28		
6.17	Rilevamento dei valori di misurazione	29		
6.17.1	Prevalenza	29		
6.17.2	Tenore CO	29		
6.18	Prove di funzionamento	29		
6.18.1	Verifica della corrente di ionizzazione (corrente di fiamma)	29		
6.19	Misurazione della pressione di collegamento del gas	29		
6.20	Controllare la tenuta ermetica in esercizio	31		
6.21	Montaggio degli elementi del rivestimento	31		
6.22	Informare il gestore dell'impianto e consegnare la documentazione tecnica	32		
6.23	Protocollo di messa in esercizio	32		
7	Messa fuori esercizio dell'impianto di riscaldamento	33		
7.1	Arresto dell'esercizio dell'impianto di riscaldamento dal regolatore di base	33		
7.2	Arresto dell'impianto di riscaldamento in caso di emergenza	33		
7.2.1	Comportamento in caso di emergenza	33		

8	Tutela ambientale/smaltimento	33
9	Ispezione e manutenzione	33
9.1	Preparazione della caldaia per l'ispezione	34
9.2	Lavori generali	34
9.3	Verifica della tenuta ermetica interna	34
9.3.1	Determinazione del volume di verifica	34
9.3.2	Controllo della tenuta ermetica	35
9.4	Controllo della pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento	36
9.5	Misurazione del tenore di CO ₂	37
9.6	Determinazione del livello di sporcizia del bruciatore e dello scambiatore termico	37
9.6.1	Verificare il livello di sporcizia	37
9.7	Pulire il bruciatore e lo scambiatore termico	38
9.7.1	Smontaggio del bruciatore	38
9.7.2	Pulizia a spruzzo dello scambiatore termico	39
9.7.3	Pulizia del bruciatore	40
9.8	Montaggio delle parti smontate	41
9.9	Controllare la tenuta ermetica durante il funzionamento	41
9.10	Verifica della corrente di ionizzazione	41
9.11	Conclusione dell'ispezione e della manutenzione	41
9.11.1	Montaggio degli elementi del rivestimento	41
9.11.2	Conferma dell'ispezione e della manutenzione	41
9.12	Protocolli di ispezione e manutenzione	42
10	Eliminazione delle disfunzioni	45
10.1	Individuazione dello stato di esercizio ed eliminazione delle disfunzioni	45
10.2	Esercizio di emergenza	45
10.3	Indicazioni di esercizio e di disfunzione	46
10.3.1	Indicazioni di esercizio apparecchio di regolazione	46
10.3.2	Indicazioni di disfunzione apparecchio di regolazione	47
10.3.3	Indicazione di esercizio SAFE	54
11	Appendice	54
11.1	Linee caratteristiche della sonda	54
11.1.1	Sonda di temperatura sull'automatismo di combustione SAFE	54
11.2	Resistenza di passaggio lato riscaldamento	55
11.3	Schema dei collegamenti MC10	56
11.4	Schema di collegamento SAFE	59
	Indice analitico	61

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

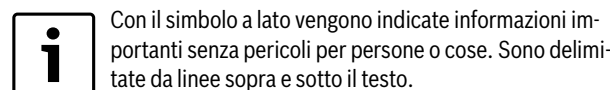
Avvertenze



Le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza indicano il tipo e la gravità delle conseguenze nel caso non fossero seguite le misure per allontanare il pericolo.

- **AVVISO** significa che possono presentarsi danni a cose.
- **ATTENZIONE** significa che potrebbero verificarsi danni alle persone leggeri o di media entità.
- **AVVERTENZA** significa che potrebbero verificarsi gravi danni alle persone.
- **PERICOLO** significa che potrebbero verificarsi danni che metterebbero in pericolo la vita delle persone.

Informazioni importanti



Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad altri punti del documento o ad altri documenti
•	Enumerazione/inserimento in lista
–	Enumerazione/inserimento in lista (2° livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza

Pericolo di esplosione in presenza di odore di gas

- ▶ Chiudere il rubinetto del gas (→ pag. 33).
- ▶ Aprire porte e finestre.
- ▶ Non attivare nessun interruttore elettrico, non staccare nessuna spina, non telefonare o suonare il campanello.
- ▶ Spegnerle le fiamme libere. Non fumare. Non utilizzare accendini.
- ▶ Avvertire gli inquilini **dall'esterno**, senza suonare il campanello. Chiamare l'azienda erogatrice del gas e un installatore specializzato autorizzato.
- ▶ Nel caso si percepisca un chiaro rumore di deflusso, evacuare immediatamente l'edificio. Impedire a terzi l'accesso all'edificio, avvisare la polizia e i vigili del fuoco dall'esterno dell'edificio.

Pericolo in presenza di odore di gas combusti

- ▶ Spegnerle l'apparecchio (→ pag. 33).
- ▶ Aprire porte e finestre.
- ▶ Informare il personale specializzato autorizzato.

Pericolo da avvelenamento. Un'insufficiente ventilazione può comportare pericolose fuoriuscite di gas combusti

- ▶ Verificare che le aperture di ventilazione e di aerazione non siano ridotte oppure ostruite.
- ▶ Se l'anomalia non viene eliminata immediatamente, non mettere in esercizio la caldaia.
- ▶ Comunicare per iscritto l'anomalia e il pericolo al gestore dell'impianto.

Pericolo dovuto ad esplosione di gas infiammabili

- ▶ I lavori ai componenti che conducono il gas devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato autorizzato.

Pericolo causato da corrente elettrica a caldaia aperta

- ▶ Prima di aprire la caldaia: Togliere la corrente dall'impianto di riscaldamento agendo sull'interruttore d'emergenza o interrompere l'alimentazione elettrica mediante l'apposito dispositivo di sicurezza della casa. Non è sufficiente disinserire l'apparecchio di regolazione.
- ▶ Assicurarsi che l'impianto di riscaldamento non possa essere riavviato inavvertitamente.

Pericolo a causa di materiali esplosivi e facilmente infiammabili

- ▶ Non utilizzare né depositare materiali facilmente infiammabili (carta, diluenti, pitture, ecc.) nei pressi della caldaia.

Pericolo da inosservanza della propria sicurezza in casi di emergenza, ad es. in caso di incendio

- ▶ Non esporsi mai a situazioni di pericolo. La propria sicurezza è sempre prioritaria.

Pericolo di scottature

- ▶ Lasciar raffreddare la caldaia prima dell'ispezione e della manutenzione. Nell'impianto di riscaldamento si possono sviluppare temperature superiori a 60°C

Installazione, conversione:

Attenzione, danni all'impianto

- ▶ In caso di **esercizio dipendente dall'aria del locale** non chiudere né ridurre le aperture di aerazione e disaerazione di porte, finestre e pareti. In caso di installazione di finestre ermetiche garantire l'adduzione dell'aria comburente.
- ▶ Se l'anomalia non viene eliminata immediatamente, non mettere in esercizio la caldaia.
- ▶ Utilizzare l'accumulatore-produttore di acqua calda sanitaria esclusivamente per la produzione di acqua calda sanitaria.
- ▶ **Non chiudere per nessuna ragione le valvole di sicurezza**
Durante il riscaldamento dalla valvola di sicurezza dell'accumulatore-produttore di acqua calda può fuoriuscire acqua.
- ▶ Non modificare le parti che conducono i gas combusti.

Lavori sulla caldaia

- ▶ Far eseguire i lavori di installazione, messa in esercizio, ispezione e di eventuale riparazione solo da personale specializzato autorizzato.
A questo riguardo, osservare le disposizioni (→ capitolo 3, pag. 10).

Istruzioni al cliente

- ▶ Informare il cliente in merito al funzionamento e all'utilizzo della caldaia.
- ▶ L'utente è responsabile della sicurezza e della sostenibilità ambientale dell'impianto di riscaldamento (normativa vigente)
- ▶ Specificare al cliente che non è autorizzato a eseguire modifiche o riparazioni.
- ▶ La manutenzione e la riparazione possono essere eseguite solo da ditte specializzate autorizzate.
- ▶ Utilizzare soltanto pezzi di ricambio originali.
- ▶ Utilizzare altre combinazioni, accessori e parti di ricambio solo se vengono indicati per l'uso previsto.

2 Caratteristiche principali del prodotto

2.1 Su queste istruzioni

Le presenti istruzioni di installazione e manutenzione contengono importanti informazioni per il montaggio, la messa in esercizio e la manutenzione sicuri e corretti della caldaia a gas a condensazione.

Le istruzioni di installazione e manutenzione si rivolgono agli installatori specializzati, che – , in ragione delle proprie conoscenze tecniche ed esperienze, – conoscono a fondo gli impianti di riscaldamento e le installazioni a gas.

Per la caldaia sono disponibili i seguenti documenti:

- Istruzioni per l'uso
- Istruzioni di installazione e manutenzione
- Documentazione tecnica per il progetto
- Catalogo delle parti di ricambio
- Registro d'esercizio sulla qualità dell'acqua

I documenti sopra indicati sono disponibili anche sul sito internet di Buderus.

Per comunicare suggerimenti sui documenti sopra citati o rilevate irregolarità, siete pregati di contattarci. I recapiti e l'indirizzo Internet sono riportati sul retro del presente documento.

2.2 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le direttive europee e le disposizioni nazionali integrative. La conformità è comprovata dal marchio CE. La dichiarazione di conformità del prodotto può essere consultata su Internet all'indirizzo www.buderus.de/konfo o richiesta alla filiale Buderus competente.



Attenersi scrupolosamente ai dati riportati sulla targhetta della caldaia.

2.3 Uso conforme alle indicazioni

La caldaia deve essere impiegata soltanto secondo le disposizioni e nel rispetto delle istruzioni di installazione e di manutenzione.

Utilizzare la caldaia esclusivamente per il riscaldamento dell'acqua presente negli impianti di riscaldamento e/o per il riscaldamento di bollitori per acqua calda sanitaria. L'apparecchio non deve essere utilizzato per altri scopi od utilizzi.

2.4 Denominazione della caldaia

La denominazione della caldaia è composta dalle seguenti parti:

Logano:	Denominazione modelli
GB	Caldaia a gas a condensazione
• 90 • 120 • 160 • 200 • 240 • 280	Potenza di riscaldamento massima in kW

Tab. 2

2.5 Volume di fornitura

La Logano plus GB312 è fornita completa di regolatore di base Logamatic BC10 e dell'apparecchio di regolazione MC10 in due unità di imballo.

- Alla consegna, controllare l'integrità dell'imballaggio.
- Verificare che la fornitura sia completa.
- Smaltire l'imballaggio in modo compatibile con l'ambiente.

Unità di imballo	Componente	Imballaggio
1 (caldaia)	Caldaia montata	1 cartone
	Piedini regolabili	1 imballaggio di plastica
	Documentazione tecnica	1 imballaggio di plastica
2 (separato)	Apparecchio di regolazione MC10 (incluso BC10)	1 cartone

Tab. 3

2.6 Accessori

Per la caldaia sono disponibili numerosi accessori. Per informazioni dettagliate in merito agli accessori adeguati, consultare il catalogo.

I seguenti accessori sono disponibili presso le filiali:

- Gruppo sicurezze
- Sistema di scarico gas combusti
- Unità di servizio, ad es. RC35

2.7 Dati generali sul prodotto

La caldaia è una caldaia a gas a condensazione con scambiatore termico in alluminio.



A seconda della versione del software degli automatismi di combustione, la caldaia è dotata o meno della valvola di non ritorno (→ capitolo 5.5.1, pag. 15).

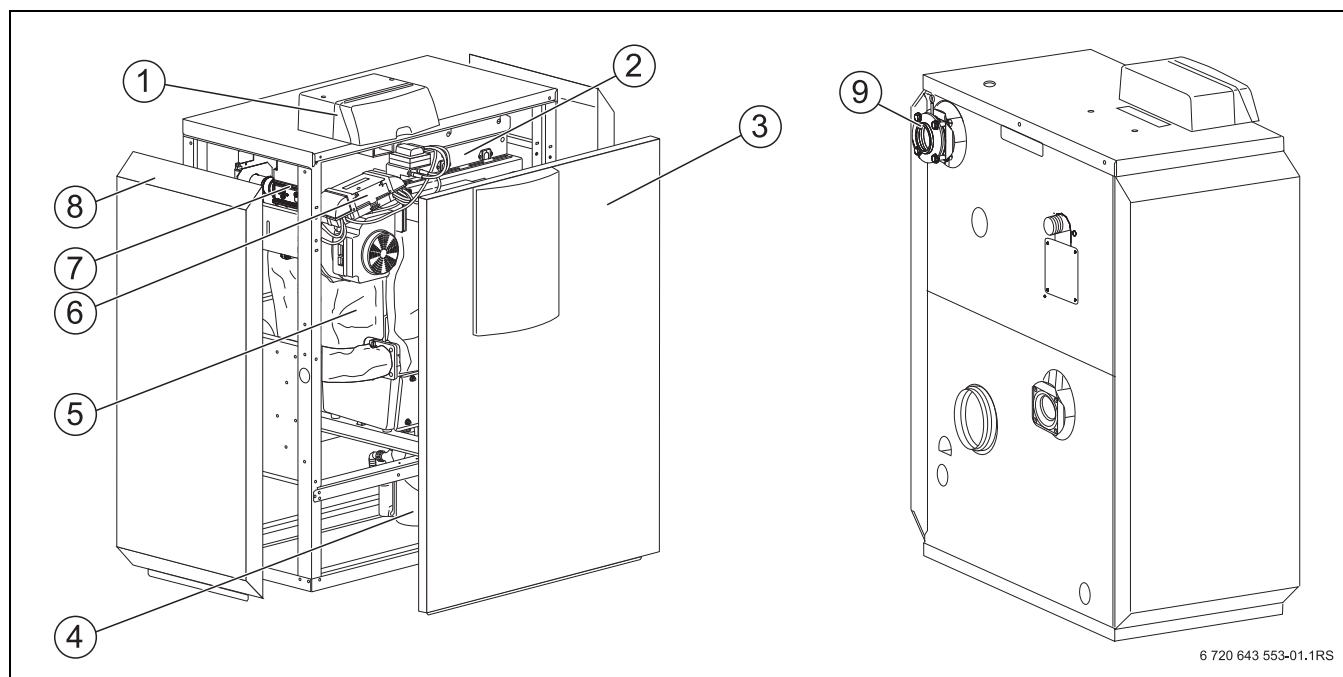


Fig. 1 Dati generali sul prodotto

- [1] Apparecchio di regolazione
- [2] Bruciatore di gas
- [3] Parete anteriore della caldaia
- [4] Sifone
- [5] Blocco caldaia con isolamento termico
- [6] Automatismo di combustione
- [7] Valvola del gas
- [8] Rivestimento della caldaia
- [9] Valvola di non ritorno (→ capitolo 5.5.1, pag. 15)

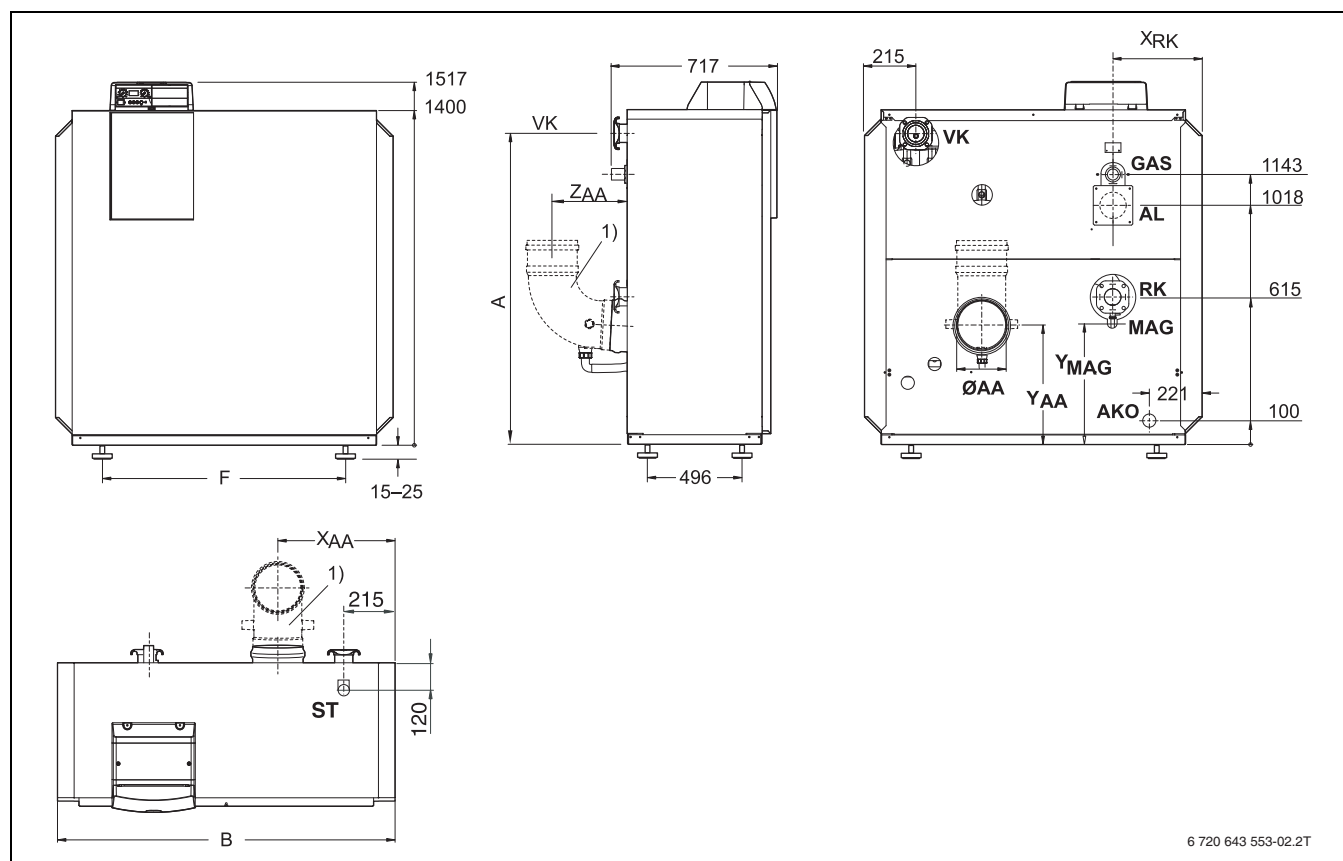
La caldaia è composta da:

- Apparecchio di regolazione
- Telaio con rivestimento
- Blocco caldaia con isolamento termico
- Bruciatore di gas

L'apparecchio di regolazione controlla e comanda tutte le componenti elettriche della caldaia.

Il blocco caldaia trasmette il calore prodotto dal bruciatore all'acqua di riscaldamento. L'isolamento termico riduce la perdita di energia.

2.8 Dimensioni e attacchi



6 720 643 553-02.2T

Fig. 2 Dimensioni e attacchi GB312

[1)] Non compreso nel volume di fornitura

Collegamenti					
AA	=	Attacco gas combusti	AKO	=	Uscita condensa
AL	=	Attacco tubazione aria di combustione (solo per esercizio indipendente dall'aria del locale)	Gas	=	Collegamento del gas
VK	=	Mandata caldaia	ST	=	Attacco valvola di sicurezza o gruppo sicurezze
AG	=	Raccordo vaso di espansione	RK	=	Ritorno caldaia

Tab. 4 Collegamenti

Grandezza caldaia (potenza in kW)		90	120	160	200	240	280
Numero degli elementi		4	4	5	6	7	8
Larghezza B	mm	994	994	1202	1202	1410	1410
Misura X _{AA}	mm	332	332	384	436	488	540
Misura X _{RK} (= X _{AL} = X _{Gas})	mm	270	270	374	270	374	270
Misura F	mm	800	800	1008	1008	1216	1216
Misura A	mm	1308	1308	1300	1300	1300	1300
Diametro tubo gas combusti Ø AA	DN (mm)	160	160	160	200	200	200
Misura Y _{AA}	mm	470	470	470	495	495	495
Misura Y _{AG}	mm	522	522	514	514	514	514
Misura Z _{AA}	mm	145	145	145	310	310	310
Diametro tubazione aria di combustione AL (solo esercizio indipendente dall'aria del locale)	DN (mm)	110	110	110	110	110	110
Attacchi VK e RK		Rp 2" (DN 50)	Rp 2" (DN 50)	Flangia standard PN6 (DN 65)	Flangia standard PN6 (DN 65)	Flangia standard PN6 (DN 65)	Flangia standard PN6 (DN 65)
Attacco ST		R 1"	R 1"	R 1 1/4"	R 1 1/4"	R 1 1/4"	R 1 1/4"
Ø Gas		R 3/4"	R 3/4"	R 1 1/4"	R 1 1/4"	R 1 1/4"	R 1 1/4"
Attacco condensa		3/4" (DN20)	3/4" (DN20)	3/4" (DN20)	3/4" (DN20)	3/4" (DN20)	3/4" (DN20)

Tab. 5 Misure e dimensioni degli attacchi

2.9 Dati tecnici

Grandezza caldaia (potenza in kW)			90	120	160	200	240	280
Numero degli elementi			4	4	5	6	7	8
Potenza termica nominale [Pn 50/30] ¹⁾	Pieno carico	kW	90	120	160	200	240	280
Coppia temperature 50/30°C	Carico parziale	kW	31	31	42	62	75,2	87,2
Potenza termica nominale [Pn 80/60]1)	Pieno carico	kW	84	113	150	187	225	263
Coppia temperature 80/60°C	Carico parziale	kW	28	28	38	56,2	67,6	79,2
Carico termico nominale [Qn (Hi)]1)	Pieno carico	kW	86,5	115,9	155	193	232	271
	Carico parziale	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Portata massica fumi 50/30°C	Pieno carico	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Carico parziale	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Portata massica fumi 80/60°C	Pieno carico	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Carico parziale	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Tenore di CO ₂ con gas metano	Pieno carico	Vol. – %	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Carico parziale	Vol. – %	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Temperatura gas combusti	Pieno carico	°C	49	56	54	55	55	57
Coppia temperature 50/30°C	Carico parziale	°C	34	32	31	34	33	34
Temperatura gas combusti	Pieno carico	°C	< 70	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75
Coppia temperature 80/60°C	Carico parziale	°C	58	57	56	59	58	59
Prevalenza residua ventilatore (sistema scarico fumi e aspirazione aria)		Pa	100	100	100	100	100	100
Gas								
Ventilatore			G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170
Valvola del gas			Honeywell			Kromschröder		
			VR 4615V	VR 4615V	VR 415VE	CG 20	CG 25	CG 25
Diametro valvola principale di arresto del gas								
Gas metano E, H, Es (G20) ²⁾		mm	15,7	15,7	Farfalla del gas non presente	14,2	13,6	12,6
Indice di Wobbe 14,9 kWh/m ^{3 3)}		mm	15,0	15,0				
Gas metano LL (G25) ²⁾ (Germania), indice di Wobbe 12,8 kWh/m ^{3 3)}		mm	14,5	14,5				
Gas metano LL (G25) ²⁾ (Germania) indice di Wobbe 11,7 kWh/m ^{3 3)}		mm	14,8	14,8				
Gas metano L, Ei (G25) ²⁾ (Paesi bassi, Belgio, Francia), indice di Wobbe 12,2 kWh/m ^{3 3)}		mm	14,8	14,8				
Tipo (secondo i criteri DVGW)			B ₂₃ , C ₆₃ – esercizio dipendente e indipendente dall'aria del locale					
Tipo (Belgio)			B ₂₃ – esercizio dipendente dall'aria del locale					
Tipo (Paesi Bassi)			B ₂₃ , C ₆₃ – esercizio dipendente e indipendente dall'aria del locale					
Circuito dell'acqua di riscaldamento								
Contenuto d'acqua della caldaia [V]1)		l	16	16	20	24	27	30
Perdita di pressione dal lato acqua di riscaldamento		mbar	vedere il diagramma, pag. 55					
Massima temperatura di mandata		°C	85	85	85	85	85	85
Temperatura di sicurezza STB [T _{max}]1)		°C	100	100	100	100	100	100
Pressione d'esercizio ammessa [PMS]1)		bar	4	4	4	4	4	4
Differenza massima tra temperatura di mandata e ritorno	Pieno carico	K	30	30	30	30	30	30
	Carico parziale	K	40	40	40	40	40	40
Portata massima ammessa attraverso la caldaia ⁴⁾		l/h	9675	12900	17200	21500	25800	30100

Tab. 6 Dati tecnici

Grandezza caldaia (potenza in kW)			90	120	160	200	240	280
Specifiche elettriche								
Classe di protezione			IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Allacciamento alla rete elettrica		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Potenza assorbita [P(ell)] ¹⁾	Pieno carico	W	84	150	190	230	270	330
	Carico parziale	W	40	40	45	50	50	50
Protezione contro scosse elettriche		Classe di protezione 1						
Fusibile di sicurezza per l'apparecchio massimo ammesso	A	10	10	10	10	10	10	10
Misure e peso dell'apparecchio								
Misure di passaggio larghezza x profondità x altezza		mm	859 x 563 x 1400		1065 x 563 x 1400		1273 x 563 x 1400	
Peso		kg	205	205	240	265	300	330

Tab. 6 Dati tecnici

- 1) I dati [xxx] corrispondono ai simboli e ai segni utilizzati sulla targhetta identificativa
- 2) Carico nominale con indice di Wobbe indicato.
- 3) Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar
- 4) Deve essere assicurata attraverso il dimensionamento dell'impianto e corrisponde ad una differenza minima tra la temperatura di mandata e di ritorno di 8 K.

2.10 Portata di gas

Grandezza caldaia	Portata di gas		
kW	Gas metano E, H, Es (G20) indice di Wobbe 14,9 kWh/m ³ ¹⁾ m ³ /h	Gas metano LL (DE) indice di Wobbe 12,8 kWh/m ³ ¹⁾ m ³ /h	Gas metano LL, L, Ei (G25) indice di Wobbe 12,2 kWh/m ³ ¹⁾ m ³ /h
90	9,2	9,8	10,6
120	12,3	13,2	14,3
160	16,4	17,6	19,1
200	20,4	21,9	23,8
240	24,6	26,3	28,6
280	28,7	30,7	33,4

Tab. 7 Portata di gas (con una temperatura del gas di 15 °C e pressione atmosferica a 1013 mbar)

- 1) indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar

2.11 Categorie di gas e pressioni di collegamento specifiche locali

Paese	Pressione nominale del gas mbar	Categoria di gas	Alla consegna la categoria del gas, il gruppo del gas ed il gas di prova normalizzato sono impostati a ¹⁾	Alla consegna la pressione nominale del gas è impostata a mbar ²⁾
DE	20	I _{2ELL}	2E, G20	20
AT, BA, BG, BY, CH, CZ, DK, EE, ES, GB, GR, HR, IE, IT, KZ, LT, LV, NO, PT, RO, RU, SE, SI, SK, UA	20	I _{2H}	2H, G20	20
FR	20/25	I _{2EsI} ³⁾	2Es3), G20	20
BE	20/25	I _{2E(R)}	2Es3), G20	20
LU	20	I _{2E}	2E, G20	20
PL	20	I _{2E}	2E, G20	20
HU	25	I _{2H}	2H, G20	25
DE ⁴⁾	20	I _{2ELL}	2LL, G25	20
NL	25	I _{2L}	2L, G25	25

Tab. 8 Categorie di gas e pressioni di collegamento specifiche locali

- 1) I kit di conversione del tipo di gas sono disponibili come accessori o forniti a seconda della variante d'ordine.
- 2) La società erogatrice del gas deve garantire le pressioni minime e massime (secondo le disposizioni nazionali in merito all'erogazione pubblica di gas).
- 3) Es e Ei sono settori del gruppo del gas E
- 4) Le forniture del gruppo del gas LL per DE avviene con un'impostazione per un indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar di 12,8 kWh/m. Ciò corrisponde in media all'alimentazione standard in aree di alimentazione del gruppo del gas LL e dovrebbe facilitare la messa in esercizio.



Se in impianti esistenti deve essere sostituita la caldaia:

- con l'azienda erogatrice del gas assicurarsi che venga rispettata la pressione nominale del gas secondo tab. 8 (categoria del gas specifica del paese e pressioni di collegamento).

3 Disposizioni

La struttura e il comportamento d'esercizio della caldaia soddisfano i requisiti seguenti:

- EN 677 EN 656, EN 483
- EN 437
- Direttiva sugli apparecchi a gas 2009/142/CE
- Direttiva sul rendimento 92/42/CEE
- Direttiva EMV sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EG

3.1 Norme e direttive

Per l'installazione e l'esercizio è necessario osservare le specifiche prescrizioni e normative locali, in modo particolare:

- le norme locali di regolamentazione edilizia relative alle condizioni di posa;
- le norme locali di regolamentazione edilizia per i dispositivi di ventilazione e aerazione, nonché il collegamento al camino;
- le norme per l'allacciamento alla rete elettrica;
- le norme tecniche della società di erogazione del gas per l'allacciamento del bruciatore alla rete del gas locale;
- le disposizioni e le norme sull'equipaggiamento tecnico di sicurezza degli impianti di riscaldamento idraulici e

per la **Svizzera** vale inoltre quanto segue:

le caldaie sono state omologate dallo SVGW secondo le istanze dell'ordinanza sull'aria pulita (LRV, appendice 4) nonché verificate in base alle direttive per le norme di protezione antincendio dei vigili del fuoco VKF. Per l'installazione, rispettare le linee guida per l'installazione e l'esercizio degli impianti a gas G3 d/f, le direttive SVGW G1 le disposizioni dei vigili del fuoco cantonali.

In **Austria**, a fronte dell'installazione, è necessario attenersi alle direttive G 1 (ÖVGW TR Gas), nonché ai regolamenti edilizi regionali. I requisiti sulle misure di sicurezza interessano piccole combustioni (emissioni) e vengono soddisfatti con il risparmio di energia (rendimento) secondo l'art. 15a B-VG e la relativa conversione in leggi del paese (regolamenti).

Per il **Belgio**, attenersi a quanto segue:

- Indicazioni del Belgian Royal Decree del 17.07.2009 (valore massimo di CO con 100% di carico del bruciatore = 110 mg/kWh) e NOx < 70 mg/kWh (vedere dichiarazione di conformità).
- NBN D 51-003 - Tubazioni interne per gas metano e posizionamento delle utenze - Norme generali
- NBN B 61-001 - Tubazioni di scarico del riscaldamento e camini: caldaia con una potenza nominale di 70 kW o più - Direttive per il locale di posa, l'alimentazione dell'aria e lo scarico dei gas combusti

3.2 Obbligo di notifica e di autorizzazione

- Fare attenzione che l'installazione della caldaia a gas a condensazione sia stata notificata e autorizzata da parte dell'azienda erogatrice di gas competente.
- Tener conto di eventuali autorizzazioni regionali per l'impianto di scarico dei gas combusti e per il collegamento dell'acqua di condensa alla rete fognaria pubblica.
- Prima dell'inizio dell'installazione informare le autorità competenti per gli scarichi e per la pulizia delle canne fumarie.

3.3 Locale di installazione



AVVISO: danni all'impianto a causa del gelo!

- Installare l'impianto di riscaldamento in un locale non esposto a rischi di gelo.



PERICOLO: pericolo di incendio a causa di materiali o liquidi infiammabili!

- Non depositare nessun tipo di materiale o liquido infiammabile nelle immediate vicinanze della caldaia.



AVVISO: danni alla caldaia dovuti ad aria comburente contaminata o ad aria contaminata in ambiente caldaia!

- Non usare mai la caldaia in un ambiente ricco di polvere o chimicamente aggressivo. Come possono essere ad es. officine da laccatura, soloni da parrucchiere e fattorie (con presenza di letame).
- Mai mettere in funzione la caldaia in posti in cui vengono utilizzati o immagazzinati trielina o alogenuri di idrogeno o altri agenti chimici aggressivi. Queste sostanze sono contenute ad es. in bombolette spray, colle, solventi o detersivi e lacche specifici.
- In questi casi, scegliere sempre la modalità, tramite condotto, aspirante aria comburente dall'esterno del locale di posa.

3.4 Collegamento aria comburente

Se il funzionamento della caldaia è dipendente dall'aria del locale, il locale di posa deve essere provvisto delle necessarie aperture per l'aria comburente. Evitare di ostruire tali aperture con oggetti.

Per il funzionamento **dipendente dall'aria del locale**:

- prevedere l'apertura per l'aria comburente in base alla tab. 9.¹⁾

Grandezza caldaia	Aperture per l'aria comburente Ø min.
90/120	290 cm ²
160	370 cm ²
200	450 cm ²
240	530 cm ²
280	610 cm ²

Tab. 9

3.5 Qualità dell'acqua calda

Poiché non esiste un'acqua pura per la trasmissione di calore, occorre prestare attenzione alla qualità dell'acqua. Una cattiva qualità dell'acqua provoca, negli impianti di riscaldamento, danni dovuti alla formazione di calcare e alla corrosione.



La qualità dell'acqua è un fattore essenziale per migliorare l'economicità, la sicurezza di funzionamento, la durata e la predisposizione all'esercizio di un impianto di riscaldamento.

- Devono essere assolutamente rispettati i requisiti del "Registro d'esercizio sulla qualità dell'acqua" fornito.
- Le garanzie concesse sulla caldaia sono valide solo se vengono rispettati i requisiti di qualità dell'acqua e il registro di esercizio è compilato.

1) Allo scopo occorre osservare le disposizioni nazionali o locali vigenti.

3.6 Qualità delle tubazioni

Qualora nel sistema di riscaldamento si utilizzino tubazioni in plastica, ad es. per impianti di riscaldamento a pavimento, queste dovranno costituire una barriera ermetica anti-ossigeno, in conformità alla normativa DIN 726/4729. Nel caso in cui le tubazioni in plastica non rispettino tali normative, si dovrà provvedere a una separazione del sistema tramite scambiatori di calore.



AVVISO: danni alla caldaia da corrosione!

- Non mettere in esercizio la caldaia come impianto a circolazione naturale o come impianto di riscaldamento aperto.

3.7 Antigelo



AVVISO: danni all'impianto a causa del gelo!

- Se il locale d'installazione necessita di una temperatura ambiente atta a non far gelare p. es. un radiatore o una tubazione, impostare la temporizzazione del circolatore su 24 ore.

3.8 Attrezzi, materiali e strumenti ausiliari

Per il montaggio e la manutenzione della caldaia sono necessari gli utensili standard del settore di montaggio degli impianti di riscaldamento e delle installazioni di gas e acqua.

Ulteriori attrezzi necessari:

- 2 tubi (ca. R 1¼, lunghezza 0,7 m ca.) per il trasporto manuale della caldaia
- 5 tubi (ca. R 1¼, lunghezza 0,7 m) fungenti da rulli su cui far scorrere la caldaia.

3.9 Validità delle disposizioni

Eventuali modifiche o aggiunte alle disposizioni sono altresì valide al momento dell'installazione e devono quindi essere attuate.

4 Trasporto caldaia

Questo capitolo descrive come trasportare la caldaia in sicurezza.



AVVISO: danni alla caldaia dovuti a urti!

Il volume di fornitura della caldaia contiene componenti sensibili agli urti.

- Proteggere tutti i componenti contro eventuali urti durante il trasporto.
- Osservare le indicazioni di trasporto riportate sull'imballaggio.



AVVISO: danni alla caldaia dovuti a impurità!

Se la caldaia non viene messa in esercizio dopo il disimballo:

- proteggere i collegamenti della caldaia, lasciando montate sui collegamenti stessi tutte le calotte di protezione.

4.1 Verifica del volume di fornitura

- Alla fornitura, controllare che gli imballaggi siano integri.
- Controllare la completezza della fornitura (→ tab. 3, pag. 5).
- Smaltire l'imballaggio in modo compatibile con l'ambiente.

4.2 Sollevamento e trasporto della caldaia

Se vengono smontati il pannello anteriore e i pannelli laterali, la caldaia può essere trasportata nel locale di posa con l'ausilio di 2 tubi (R 1¼, lunghezza 2 m ca.).

Smontaggio del pannello anteriore e del pannello laterale

- Svitare la vite di sicurezza [3] del pannello anteriore, posta in alto al centro della caldaia.
- Sollevare leggermente il pannello anteriore [1] ed estrarlo in avanti.
- Svitare le viti di sicurezza [3] dei pannelli laterali, poste sui lati anteriore e posteriore della caldaia.
- Sollevare leggermente i pannelli laterali [2] e rimuoverli.

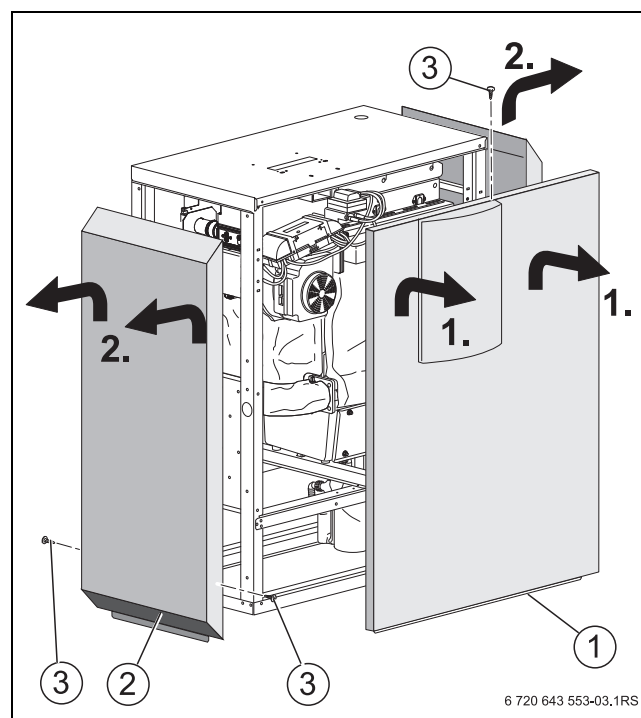


Fig. 3 Smontaggio del pannello anteriore e del pannello laterale

- [1] Pannello anteriore
- [2] Pannello laterale
- [3] Viti di sicurezza

Sollevamento della caldaia dalla paletta

- Per poter sollevare la caldaia dalla paletta [2], è necessario svitare entrambe le viti di sicurezza [1] sotto la caldaia.

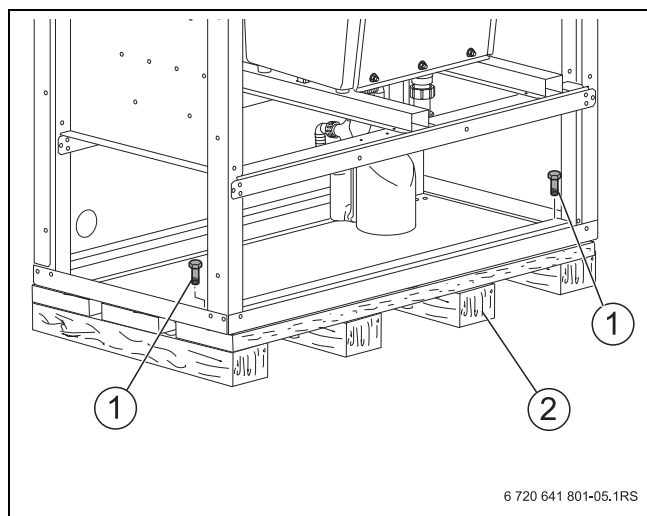


Fig. 4 Sollevamento della caldaia dalla paletta

- [1] Viti di sicurezza
[2] Paletta

Trasporto della caldaia con l'ausilio dei tubi



AVVERTENZA: rischio di lesioni dovuto a errato sollevamento e trasporto!

- Sollevare e trasportare la caldaia almeno in 4 persone.
- Sollevare la caldaia solo utilizzando gli appositi punti indicati.
- Fissare la caldaia per impedirne la caduta.

- Spingere i tubi attraverso i fori presenti sul lato frontale della caldaia.
- Per evitare la caduta, fissare i tubi alle posizioni [1] illustrate in fig. 5, ad es. con del nastro adesivo.
- Portare la caldaia fino al luogo di installazione.

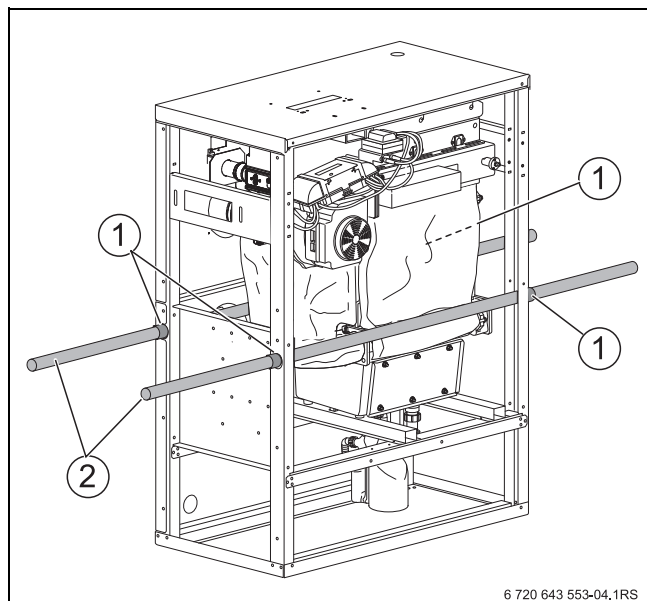


Fig. 5 Trasporto della caldaia con l'ausilio dei tubi

- [1] Posizione di fissaggio della caldaia per impedirne la caduta
[2] Tubo

4.3 Trasporto della caldaia su rulli

Se il percorso fino al luogo di installazione è in piano, la caldaia può anche essere trasportata su rulli. Per far ciò sono necessari almeno 5 tubi di ca. 700 mm di lunghezza (diametro R 1 1/4 ") come supporto di ausilio al rotolamento.

- Disporre le sezioni di tubo sul pavimento a una distanza di circa 400 mm.
- Sollevare la caldaia, posizionarla sui tubi e trasportarla con cautela al luogo di installazione.



Possono essere utilizzati rulli di trasporto di quelli comunemente disponibili in commercio.

- Per fare in modo che la lamiera di base non venga schiacciata, occorre prestare attenzione che il carico sia equamente distribuito tra i pezzi portanti.

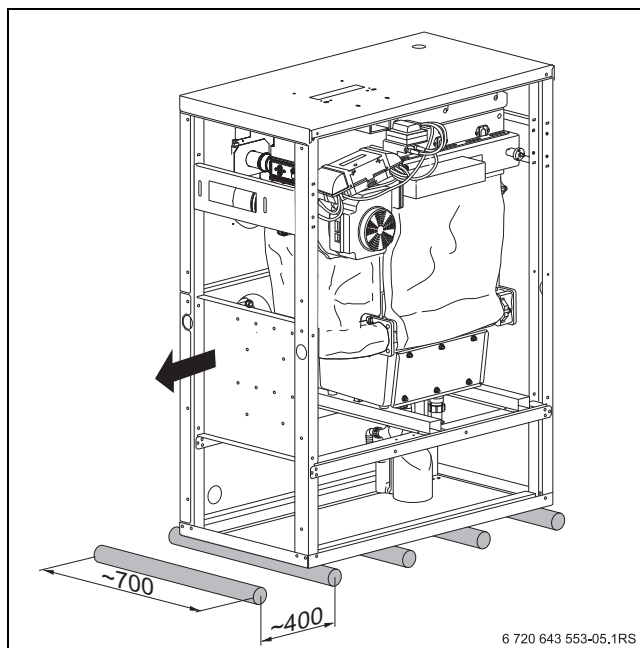


Fig. 6 Trasporto della caldaia su rulli (misure in mm)

5 Installazione

Questo capitolo descrive come installare la caldaia a regola d'arte. Argomenti trattati:

- Installazione
- Collegamento scarico combust
- Collegamento idraulico
- Collegamento gas

5.1 Requisiti del locale di posa



AVVISO: danni all'impianto a causa del gelo!

- Installare l'impianto di riscaldamento in un locale non esposto a rischi di gelo.



PERICOLO: pericolo dovuto a materiali esplosivi e facilmente infiammabili!

- Non utilizzare né depositare materiali facilmente infiammabili (carta, tende, vestiti, diluenti, colori, ecc.) nei pressi della caldaia.



AVVISO: danni alla caldaia a causa di aria comburente inquinata!

- ▶ Non utilizzare nessun prodotto detergente a base di cloro e idrocarburi alogenati (contenuti ad es. in bombole spray, solventi o detersivi, pitture, colle).
- ▶ Non depositate o utilizzate questi materiali nel locale caldaia.
- ▶ Evitare l'accumulo eccessivo di polvere (polvere da cantiere).



AVVISO: danni alla caldaia da surriscaldamento!

Temperature ambiente non ammesse possono causare danni all'impianto di riscaldamento.

- ▶ Garantire temperature ambiente superiori a 0°C e inferiori a 35°C.

- ▶ Se la caldaia è situata in un ambiente sensibile (ad es. edilizia abitativa) utilizzare le misure per l'isolamento acustico proposte dal produttore.

5.2 Distanze dalle pareti

Disporre la caldaia con le distanze dalle pareti consigliate. Se non vengono rispettate le distanze minime, la caldaia risulterà difficilmente accessibile.

La superficie di posa o il basamento devono essere piani e a livello.



Rispettare le eventuali ulteriori distanze dalle pareti richieste per altri componenti, ad es. l'accumulatore-produttore d'acqua calda sanitaria, le tubazioni di collegamento, il silenziatore per i gas combusti o altri componenti a lato gas combusti, ecc.

Misura	Distanza dalla parete [mm]	
	minima	raccomandata
A	500	700
B	550	700
C	100	500
D	500	700

Tab. 10 Distanze dalle pareti consigliate e minime (misure in mm).

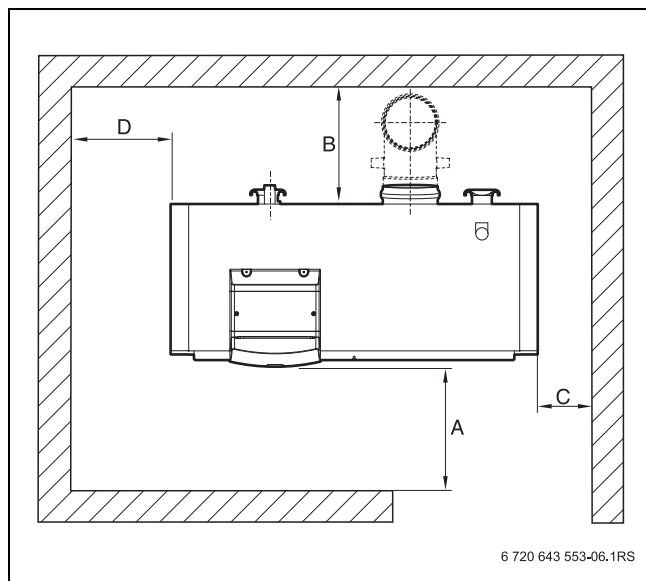


Fig. 7 Distanze dalle pareti nel locale di posa (caldaia posizionata a destra o a sinistra)

5.3 Caldaia Messa a livello

La caldaia deve essere allineata orizzontalmente affinché non si accumuli aria al suo interno e in modo tale che la condensa possa scorrere senza ostacoli nella coppa di raccolta.



AVVISO: danni alla caldaia a causa di portata insufficiente della soletta di posa o a causa della soletta non adatta!

- ▶ Assicurarsi che la superficie di posa abbia una portata sufficiente.

- ▶ Portare la caldaia nella posizione finale.
- ▶ Allineare orizzontalmente la caldaia con l'ausilio dei piedini regolabili [1] e di una livella a bolla d'aria [2].

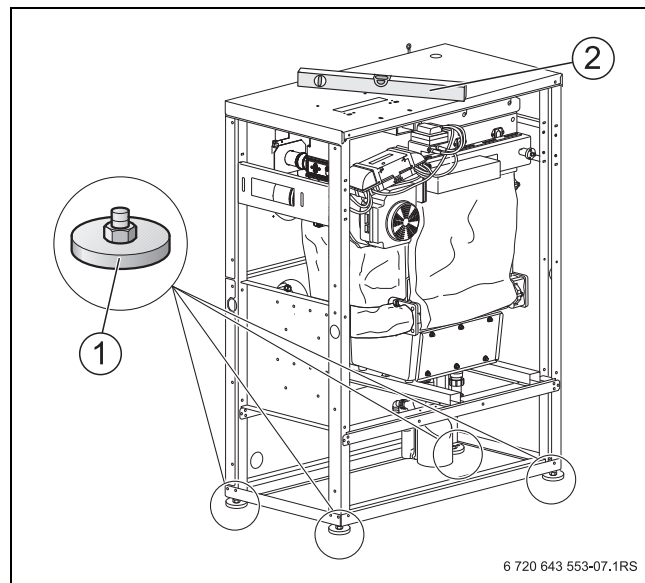


Fig. 8 Messa a livello della caldaia

- [1] Piedini regolabili
- [2] Livella a bolla d'aria

5.4 Collegamento per gas di scarico e convogliamento dell'aria

5.4.1 Realizzazione del collegamento al sistema di scarico dei gas combusti

Durante l'installazione del collegamento gas combusti prestare attenzione a:

- Disposizioni specifiche del paese di installazione.
- La sezione del tubo di scarico deve corrispondere al calcolo eseguito secondo le norme vigenti.
- Scegliere il percorso dello scarico fumi, il più corto possibile.
- Posare i tubi di scarico fumi con pendenza a salire.
- L'eventuale condensa formatasi nei tubi dei gas di scarico deve essere scaricata prima che essa raggiunga la caldaia. Non è ammesso un flusso di condensa nell'apparecchio.



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a fuoriuscita di gas combusti nel locale di posa!

- ▶ Le guarnizioni nei raccordi dei gas combusti devono essere presenti, ben posizionate e non danneggiate.

- ▶ Infilare la curva o il pezzo di raccordo della caldaia (accessorio) nel raccordo dei gas combusti.
- ▶ Realizzare il collegamento di scarico fumi nel rispetto dei corrispondenti requisiti nazionali.

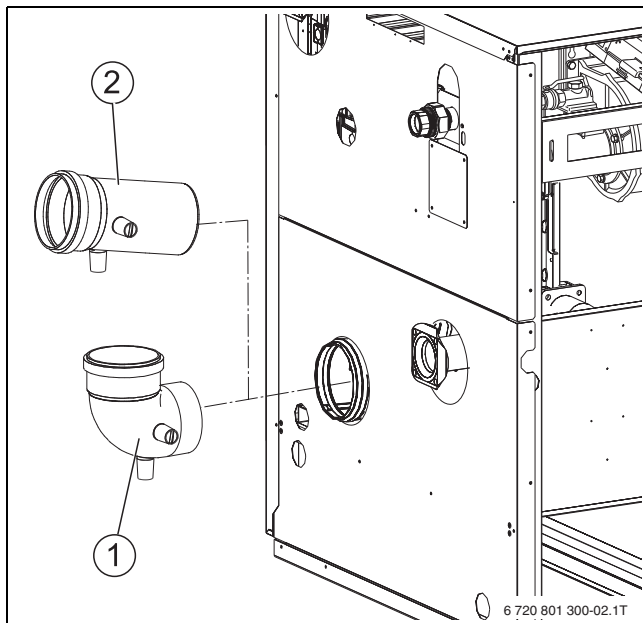


Fig. 9 Montaggio del raccordo gas combusti

- [1] Curva di raccordo della caldaia (accessorio)
- [2] Pezzo di raccordo (accessorio)



Per lo scarico della condensa dalla caldaia è disponibile, negli accessori, la curva di raccordo della caldaia o il pezzo di raccordo in una variante con scarico dell'acqua di condensa.

Se non viene utilizzata la curva di raccordo della caldaia o il raccordo caldaia dagli accessori, occorre garantire un dimensionamento sufficiente dello scarico della condensa (min. DN20).

5.4.2 Esecuzione del collegamento di ventilazione (esercizio indipendente dall'aria del locale)

L'aria comburente viene condotta alla caldaia tramite un collegamento alla parete esterna, un cavedio oppure una tubazione separata nel cavedio.

La dimensione della tubazione dell'aria di alimentazione deve essere calcolata in base alle disposizioni vigenti.

Per l'esercizio indipendente dall'aria del locale è necessaria la curva di raccordo di aspirazione aria comburente RLU, disponibile come accessorio.

- Se non è ancora stato fatto, togliere il pannello laterale.
- Svitare la copertura della parete posteriore.



Per evitare problemi in fase di montaggio dell'attacco del gas, montare il raccordo della curva di raccordo di aspirazione aria comburente RLU verso destra o verso sinistra.

- Inserire la curva di raccordo di aspirazione aria comburente RLU nel tronchetto di aspirazione dell'aria attraverso la parete posteriore.



Per evitare la formazione di condensa nel sistema di aspirazione aria comburente, isolare il sistema di aspirazione aria comburente.

- Realizzare il collegamento di aspirazione aria comburente fino alla curva di raccordo di aspirazione aria comburente RLU con un sistema di aspirazione aria comburente standard conforme ai requisiti di legge locali.

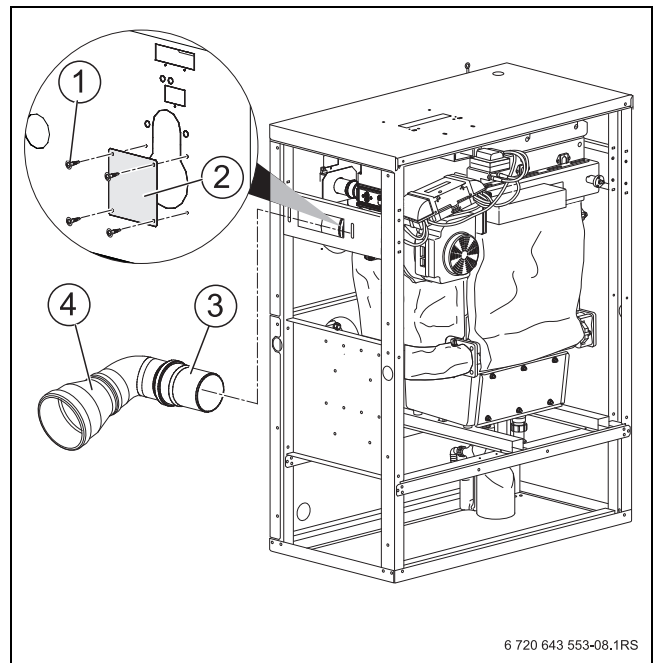


Fig. 10 Realizzazione del collegamento di aspirazione aria comburente per esercizio indipendente dell'aria del locale

- [1] Vite
- [2] Copertura
- [3] Curva di raccordo per aspirazione aria comburente RLU (accessorio)
- [4] Ampliamento (accessorio)

5.5 Realizzazione dei collegamenti idraulici



AVVISO: danni all'impianto a causa di collegamenti non a tenuta!

- Installare le tubazioni di collegamento senza tensioni meccaniche agli attacchi della caldaia.
- Se si dovessero allentare nuovamente le flange, si deve utilizzare una nuova guarnizione per il loro serraggio successivo.
- Serrare le flange nella mandata e nel ritorno del riscaldamento solo dopo il montaggio degli attacchi.
- Prima di effettuare il collegamento dei tubi, controllare che le guarnizioni e gli attacchi della caldaia non presentino danni.

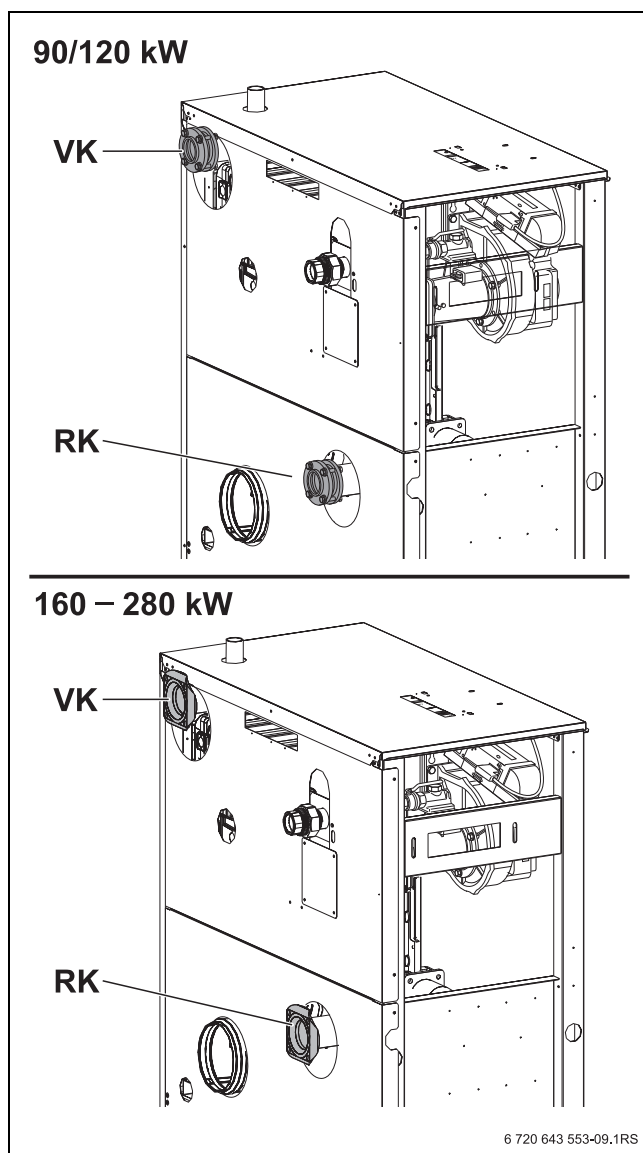


Fig. 11

[RK] Ritorno
[VK] Mandata

Potenza caldaia	Mandata caldaia (VK)	Ritorno caldaia (RK)
90 - 120 kW	DN 50	Rp 2
160 - 280 kW	DN 65	Flangia standard PN6 EN1092

Tab. 11 Dimensioni dei collegamenti dal lato acqua



Per evitare l'ingresso di impurità a lato acqua, raccomandiamo di installare un dispositivo di ritenzione delle impurità (accessorio) nel ritorno.

5.5.1 Collegare la mandata del riscaldamento

A seconda della versione del software degli automatismi di combustione, la caldaia è dotata o meno della valvola di non ritorno.



Valvola di non ritorno compresa nel volume di fornitura:
► montare la valvola di non ritorno [4] nella mandata.

- Smontare la controflangia [3] della mandata VK.
- Applicare la controflangia al tubo di mandata (non fornito) (→ tab. 11, pag. 15).



AVVISO: danni all'impianto per l'assenza o l'errato montaggio della valvola di non ritorno!

► Montare la valvola di non ritorno con direzione di flusso nel senso opposto alla caldaia (osservare la freccia sulla valvola di non ritorno - la valvola di non ritorno impedisce il flusso nella direzione opposta alla freccia).

- Inserire la guarnizione [8] tra la controflangia [3] e la valvola di non ritorno [4].
- Inserire la guarnizione tra la flangia della caldaia e la valvola di non ritorno.
- Avvitare con forza ogni giunto a flangia con quattro viti [1] e i dadi [7] (ognuno con rondelle).
- Allineare centralmente la valvola di non ritorno mediante il dispositivo di montaggio ausiliario [5] e serrare saldamente le viti.



Valvola di non ritorno non contenuta nel volume di fornitura: in impianti mono caldaia, la valvola di non ritorno non è necessaria. Il software degli automatismi di combustione riconosce un flusso errato. Si verifica un disinnesto per guasto.

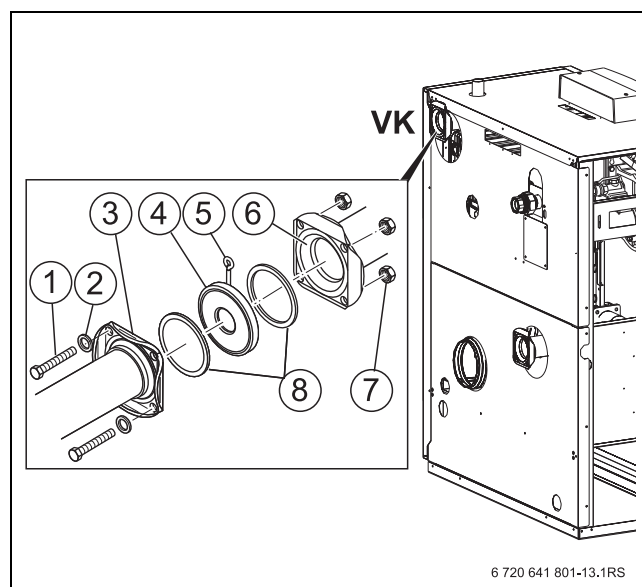


Fig. 12 Montaggio della mandata

- [1] Bullone (4 x)
- [2] Rondella (4 x)
- [3] Controflangia
- [4] Valvola di non ritorno
- [5] Dispositivo di presa manuale
- [6] Flangia di mandata della caldaia
- [7] Dadi con rondelle (4 x)
- [8] Guarnizione (2 x)

Impianti a più caldaie o cascata

Per evitare perdite di raffreddamento e disfunzioni, con impianto a più caldaie deve essere montata una valvola di non ritorno [4] (indipendentemente dalla versione del software degli automatismi di combustione).

- Con l'utilizzo dell'accessorio caldaia per il collegamento della cascata, la valvola di non ritorno è contenuta nel pacchetto accessori.
- In sede di realizzazione di un impianto a più caldaie o cascata a carico del cliente, utilizzare le seguenti valvole di non ritorno:
 - per caldaia da 90/120 kW: art. n. 8718578370 valvola di non ritorno DN50-PN6-Oventrop verp
 - per caldaia da 160 - 280 kW: art. n. 8718578371 valvola di non ritorno DN65-PN6-Oventrop verp

5.5.2 Collegare il ritorno del riscaldamento

- Smontare la controflangia [3] del ritorno RK.
- Applicare la controflangia al tubo di ritorno (a cura del committente) (→ tab. 11, pag. 15).
- Inserire la guarnizione [8] tra la flangia della caldaia e la controflangia.
- Avvitare ogni giunto a flangia con quattro bulloni [1] e i dadi [7] (ognuno con rondelle).

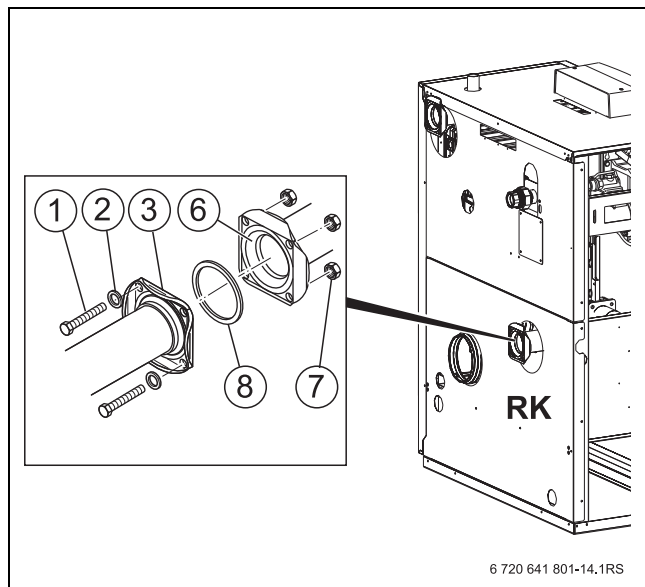


Fig. 13 Montaggio del ritorno

- [1] Bulloni (4 x)
- [2] Rondella (4 x)
- [3] Controflangia
- [6] Flangia di ritorno della caldaia
- [7] Dadi con rondelle (4 x)
- [8] Guarnizione

5.5.3 Installazione dell'accumulatore-produttore d'acqua calda sanitaria

Ai raccordi VK e RK è anche possibile installare un accumulatore-produttore d'acqua calda. La necessaria pompa di carico dell'accumulatore esterna può essere comandata dall'apparecchio di regolazione.

5.5.4 Montaggio della valvola di sicurezza e del disaeratore automatico o del gruppo sicurezze (a cura del committente)



AVVISO: danni all'impianto a causa di montaggio difettoso!

- Montare la valvola di sicurezza e il disaeratore automatico o il gruppo sicurezze, presso l'apposito raccordo per la sicurezza.

- Collegare alla valvola di sicurezza un tubo di scarico, a cura del committente.

I seguenti disaeratori automatici possono essere utilizzati in combinazione con una valvola di sicurezza:

- Disaeratore rapido con intercettazione
- Disaeratore a galleggiante Taco-Hy-Vent

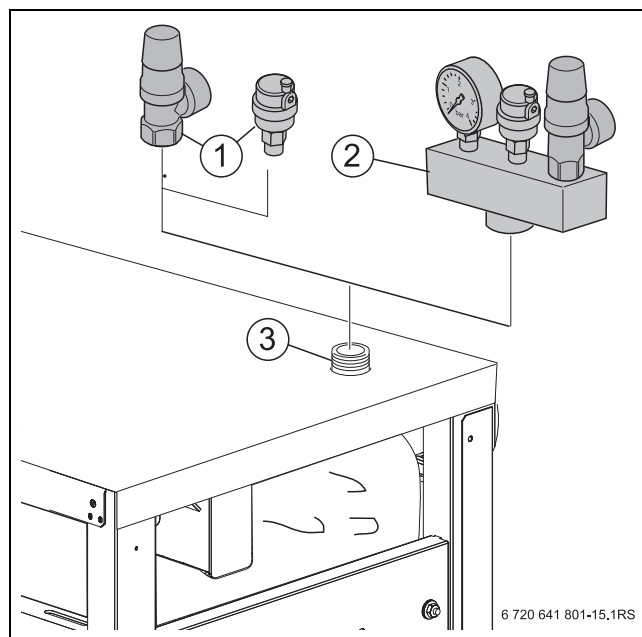


Fig. 14 Montaggio della valvola di sicurezza

- [1] Valvola di sicurezza e disaeratore automatico (collegamento a cura del committente; accessorio necessario)
- [2] Gruppo sicurezze (accessorio necessario)
- [3] Raccordo di sicurezza
R 1" (per caldaie da 90 fino a 120 kW)
R 1 1/4" (per caldaie da 160 fino a 280 kW)

5.5.5 Installazione dello scarico della condensa



PERICOLO: pericolo di morte a causa di gas combustibili!

Se il sifone non viene riempito d'acqua, potrebbero verificarsi delle fuoriuscite di gas combustibili, con conseguente pericolo di morte.

- Riempire il sifone con acqua.
- Assicurarsi che i raccordi del sifone e dei gas di scarico siano a tenuta.
- Assicurarsi che nel tappo vi siano la rondella di tenuta e la relativa guarnizione.

- Smontare il sifone [3].
- Svitare il tappo [9] e riempire il sifone con ca. 2 litri d'acqua.



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a gas combustibili!

- Se il sifone interno della caldaia non viene utilizzato, eliminare la condensa dall'impianto di scarico fumi attraverso un sifone a parte.

- Montare il tappo [9] con la rondella [8] e la guarnizione [5].
- Se per lo scarico della condensa dall'impianto dei gas combustibili prima della caldaia viene utilizzato il sifone interno alla caldaia, deve essere sostituita la rondella (disco di tenuta) [8] con l'attacco [4].
- Montare il sifone [3].

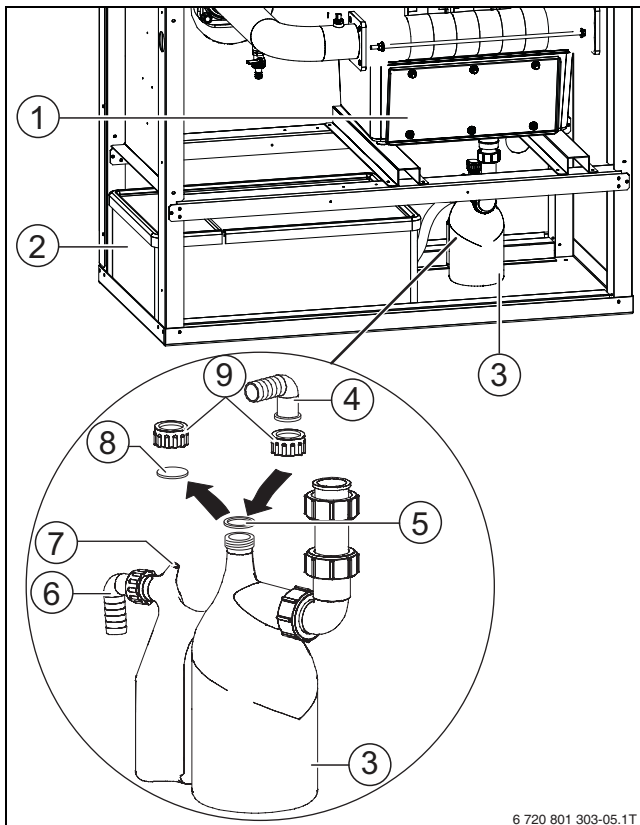


Fig. 15 Installare il tubo flessibile di scarico della condensa

- [1] Coppa di raccolta della condensa
- [2] Dispositivo di neutralizzazione (accessorio)
- [3] Sifone
- [4] Collegamento del sifone al dispositivo di neutralizzazione o alla tubazione di scarico dell'acqua
- [5] Guarnizione
- [6] Scarico del sifone al dispositivo di neutralizzazione o delle acque reflue
- [7] Apertura di aerazione del sifone
- [8] Disco di tenuta
- [9] Tappo



Uscita della condensa possibile mediante l'apertura di aerazione sul sifone [7]!

- Posare le tubazioni della condensa del sifone con pendenza.



Fare attenzione durante lo scarico della condensa.

- Scaricare la condensa accumulata come prescritto.
- Lo scarico della condensa nel sistema fognario pubblico deve essere conforme alle disposizioni nazionali specifiche.
- Rispettare anche le disposizioni locali.

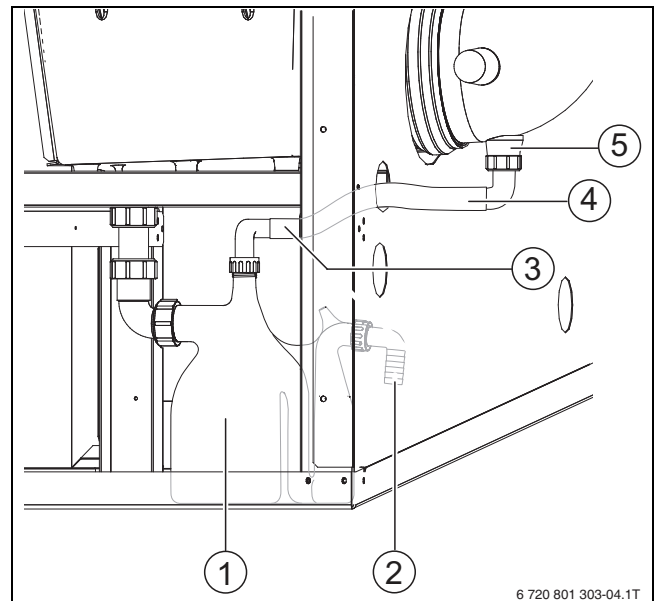


Fig. 16 Installazione dello scarico della condensa

- [1] Sifone
- [2] Scarico del sifone al dispositivo di neutralizzazione o alla tubazione di scarico dell'acqua
- [3] Raccordo al sifone per lo scarico della condensa della curva o - pezzo di raccordo della caldaia
- [4] Tubo flessibile
- [5] Scarico della condensa (accessorio gas combusti)



ATTENZIONE: danni alla caldaia dovuti a flusso di condensa nell'apparecchio!

- L'eventuale condensa formatasi nei tubi dei gas di scarico deve essere scaricata prima che essa raggiunga la caldaia.

Alla caldaia possono essere collegati la curva di raccordo per la caldaia (accessorio per scarico gas), il raccordo (accessorio per scarico fumi), o un altro raccordo procurato dal cliente e munito di scarico per la condensa.

- Montare il tubo flessibile sulla curva di raccordo della caldaia (accessorio per scarico gas).
- Montare il tubo flessibile sul sifone. Osservare la pendenza verso il sifone, eventualmente accorciare il tubo flessibile.



Sono disponibili come accessori dei dispositivi di neutralizzazione che possono essere integrati nei rivestimenti delle caldaie di dimensioni da 160 a 280 kW.

- Installare il dispositivo di neutralizzazione (accessorio) in conformità con le istruzioni di installazione

5.5.6 Montaggio del collegamento per il vaso di espansione

Per la protezione di una singola caldaia, può essere adattato un vaso di espansione (accessorio) sul tubo di ritorno secondo EN 12828. Allo scopo è necessario applicare (a cura del committente) sul ritorno una T e un doppio nipplo (→ fig. 17, [2] e [1], pag. 18).

- Smontare il rubinetto di scarico del ritorno (→ fig. 17, [3], pag. 18).
- Applicare ermeticamente il doppio nipplo al posto del rubinetto di scarico e avvitare (operazione a carico del committente).
- Applicare ermeticamente il raccordo a T (operazione a carico del committente) e avvitare al doppio nipplo con l'apertura rivolta verso la parete posteriore.
- Avvitare il rubinetto di scarico al raccordo a T.
- Installare la tubazione per il vaso di espansione attraverso il raccordo nel pannello posteriore (a carico del committente).

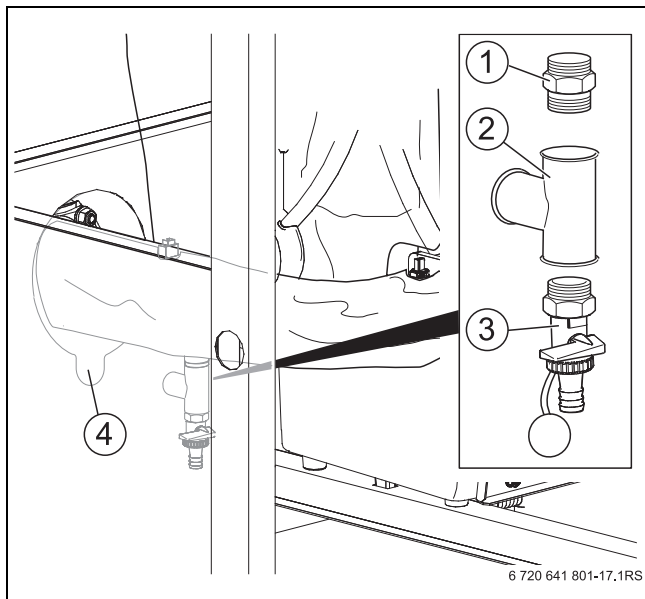


Fig. 17 Collegamento vaso di espansione

- [1] Doppio nipplo
 - [2] Raccordo a T
 - [3] Rubinetto di scarico
 - [4] Apertura per attacco vaso di espansione (nella parete posteriore)
- Installare il vaso di espansione per il mantenimento della pressione dell'impianto nel ritorno, prima della pompa.

5.6 Riempimento dell'impianto di riscaldamento e verifica della tenuta

Prima della messa in funzione, controllare che l'impianto di riscaldamento sia a tenuta ermetica, in modo che non si presenti nessun punto di perdita durante l'esercizio.

- Per garantire una buona ventilazione, prima del riempimento aprire tutti i circuiti di riscaldamento e le valvole termostatiche.



AVVISO: danni all'impianto dovuti alla formazione di calcare nella caldaia!

- Rispettare i requisiti di qualità dell'acqua contenuti nel "Registro di Esercizio sulla qualità dell'acqua" e registrarvi quantità e caratteristiche dell'acqua di riempimento.



AVVISO: danni all'impianto dovuti a sovrappressione durante la prova di tenuta!

Le apparecchiature a pressione o i dispositivi di regolazione e di sicurezza possono essere danneggiati in presenza di una pressione molto elevata.

- Riempire l'impianto di riscaldamento ad una pressione corrispondente alla pressione di apertura della valvola di sicurezza.



AVVISO: danni all'impianto!

Se si riempie l'impianto di riscaldamento a caldo, si possono provocare incrinature agli elementi della caldaia, causate da tensioni termiche. La tenuta della caldaia può non essere più ermetica.

- Riempire l'impianto solo a freddo (la temperatura di mandata deve essere al massimo di 40°C).
- **Durante il funzionamento, non riempire l'impianto di riscaldamento mediante il rubinetto di carico e scarico della caldaia, bensì esclusivamente per mezzo del rubinetto di riempimento installato lungo la tubazione di ritorno dell'impianto di riscaldamento.**



ATTENZIONE: pericolo per la salute a causa della contaminazione dell'acqua potabile!

- Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile.
- In Europa osservare la EN1717.

- Aprire la calotta di protezione di tutti i disaeratori automatici.
- Collegare il tubo flessibile al rubinetto dell'acqua. Inserire il tubo di gomma, riempito con acqua, sull'innesto del rubinetto di carico e scarico e assicurare con una fascetta stringitubo.
- Aprire il rubinetto di carico e scarico.
Riempire lentamente l'impianto di riscaldamento. Prestare attenzione all'indicatore della pressione (manometro).

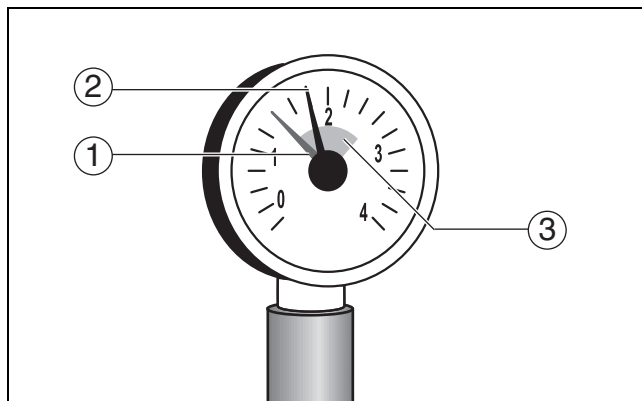


Fig. 18 Manometro per impianti a vaso chiuso

- [1] Indicatore rosso
- [2] Indicatore del manometro
- [3] Zona verde

- Chiudere il rubinetto dell'acqua ed il rubinetto di carico e scarico, una volta raggiunta la pressione di prova desiderata.

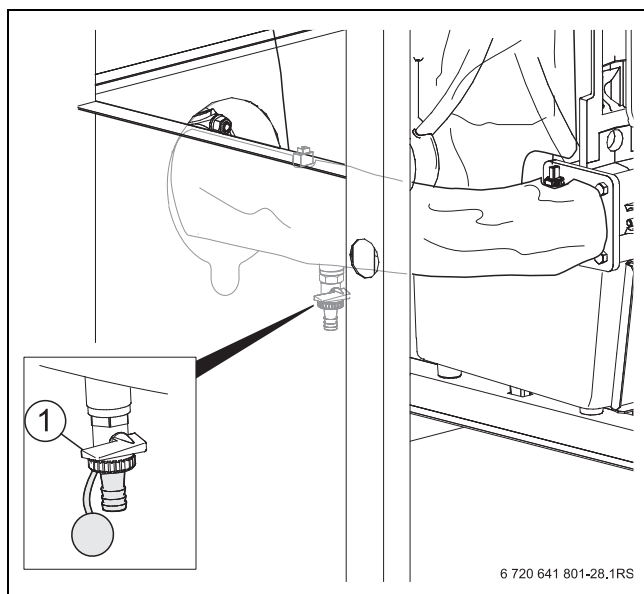


Fig. 19 Rubinetto di carico e scarico sul ritorno

[1] Rubinetto di carico e scarico

- Effettuare la prova di tenuta in conformità alle normative locali.
- Verificare la tenuta dei collegamenti e delle tubazioni.
- Sfiatare l'impianto di riscaldamento mediante le valvole di sfiato dei radiatori.
- Se dovesse verificarsi una diminuzione della pressione di prova in seguito alla disaerazione, rabboccare con acqua.
- Svitare il tubo flessibile dal rubinetto di carico e scarico.
- Dopo aver effettuato la prova di tenuta dell'impianto e se non è presente nessuna perdita, impostare la corretta pressione di esercizio.

5.7 Realizzazione dell'alimentazione di combustibile



PERICOLO: pericolo di morte per l'esplosione di gas infiammabili!

- Solo ditte specializzate/autorizzate possono eseguire lavori su componenti di convogliamento del gas.
- Durante il collegamento del gas osservare le disposizioni locali.
- Ermetizzare i collegamenti del gas con mezzi di tenuta consentiti.



AVVERTENZA: danni all'impianto dovuti a sporco nella tubazione del gas!

Peggioramento del sistema di controllo della valvola (VPS) dovuto a sporco nella tubazione del gas.

- Per le caldaie con sistema di controllo della valvola integrato (da 200 a 280 kW) deve essere installato, nella tubazione del gas, nelle vicinanze della caldaia, un filtro per gas con una dimensione dei pori $\leq 50 \mu\text{m}$ (ad es. DIN 3386) in base alle direttive locali.
- La perdita di pressione del filtro del gas non dovrebbe superare al massimo 70 Pa (0,7 mbar), in modo che sia ancora disponibile una riserva sufficiente per la restante tubazione del gas, per soddisfare le direttive locali (max. perdita di pressione della tubazione del gas 300 Pa = 3 mbar secondo TRGI 2008).

- Installare il rubinetto del gas nella tubazione del gas. Assicurare che la tubazione del gas nella caldaia non si attorcigli.



A seconda delle direttive locali, occorre inserire un dispositivo termico d'intercettazione (TAE). Inoltre vi consigliamo di montare, secondo le normative locali, un filtro gas e un compensatore nella tubazione del gas.

- Collegare il compensatore (consigliato) al rubinetto del gas.
- Collegare la tubazione del gas, senza tensioni meccaniche, all'attacco gas o al compensatore.
- Fissare, ad opera del committente, la tubazione del gas con il supporto, in modo tale che non vi sia alcun carico sul collegamento del gas.
- Chiudere il rubinetto gas.

5.8 Realizzazione del collegamento elettrico

La caldaia è funzionante solo con apparecchio di regolazione installato.

Per il collegamento di componenti elettrici attenersi anche allo schema di collegamento e alle istruzioni di ciascun prodotto.



Verificare la presenza di un sezionatore a norma (separazione dei contatti $> 3 \text{ mm}$) per il disinserimento onnipolare della caldaia dall'alimentazione di corrente.

- Montare il sezionatore, nel caso non sia installato.



AVVISO: danni all'impianto dovuti ad installazione non idonea!

Rispettare i seguenti punti per il collegamento elettrico:

- eseguire i lavori di posa e collegamento dei componenti elettrici dell'impianto di riscaldamento solo se in possesso di una specifica qualifica professionale.
- Se non si possiede tale qualifica, fare eseguire i collegamenti elettrici da una ditta specializzata/autorizzata.
- Osservare le disposizioni locali!



PERICOLO: pericolo di morte causato da corrente elettrica ad apparecchio aperto!

- Prima di aprire la caldaia: interrompere l'alimentazione di corrente dell'impianto di riscaldamento con l'interruttore generale del riscaldamento e scollegare l'impianto di riscaldamento dalla rete elettrica mediante il corrispondente disgiuntore termico. Non è sufficiente disinserire l'apparecchio di regolazione.
- Assicurarsi che l'impianto non possa essere riavviato involontariamente.

5.8.1 Montaggio dell'apparecchio di regolazione

- Inserire i ganci d'inserimento dell'apparecchio di regolazione nei fori ovali della copertura anteriore della caldaia.
- Spingere l'apparecchio di regolazione verso gli angoli esterni della caldaia.
- Premere i ganci elastici dell'apparecchio di regolazione nelle aperture appositamente previste, fino a farli scattare in posizione.

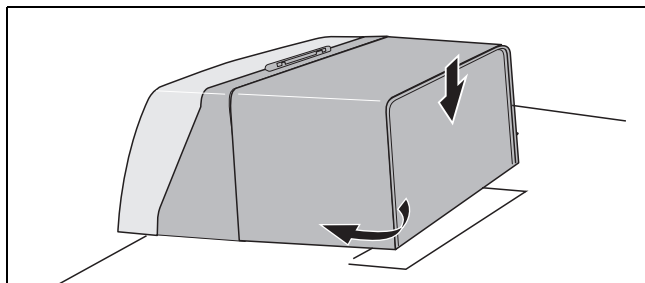


Fig. 20 Montaggio dell'apparecchio di regolazione (Logamatic MC10)

5.8.2 Collegamento alla rete e collegamenti di componenti supplementari

Realizzare un allacciamento sicuro alla rete nel rispetto delle vigenti norme locali.



Nella caldaia possono essere montati, nella posizione indicata in → fig. 21, fino a quattro moduli (accessori).

- Per l'installazione di un modulo, attenersi alla relativa documentazione.

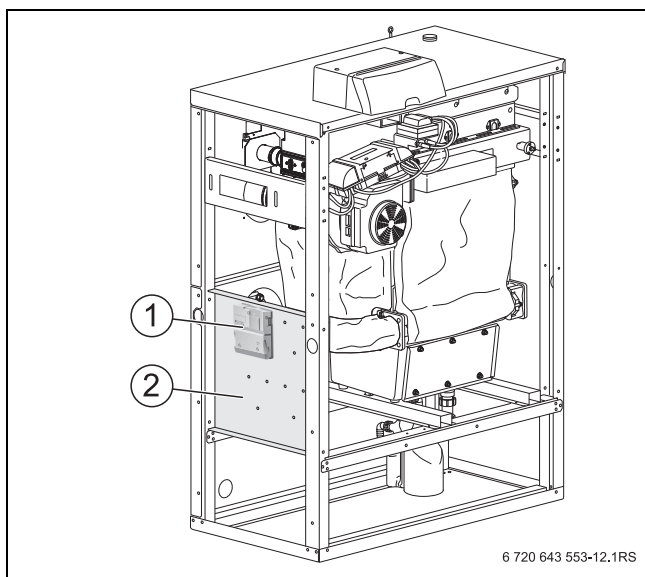


Fig. 21 Montaggio dei moduli

- [1] Modulo (accessorio)
[2] Lamierino di montaggio

- Svitare le due viti del pannello di copertura dell'apparecchio di regolazione e smontare il pannello stesso.



PERICOLO: pericolo di morte per scossa elettrica!

Cavi collegati in modo scorretto possono causare un funzionamento difettoso con possibili conseguenze pericolose.

- Durante la realizzazione dei collegamenti elettrici prestare attenzione allo schema elettrico di MC10 e alle istruzioni di installazione di MC10 (contenuti nel volume di fornitura dell'apparecchio di regolazione).

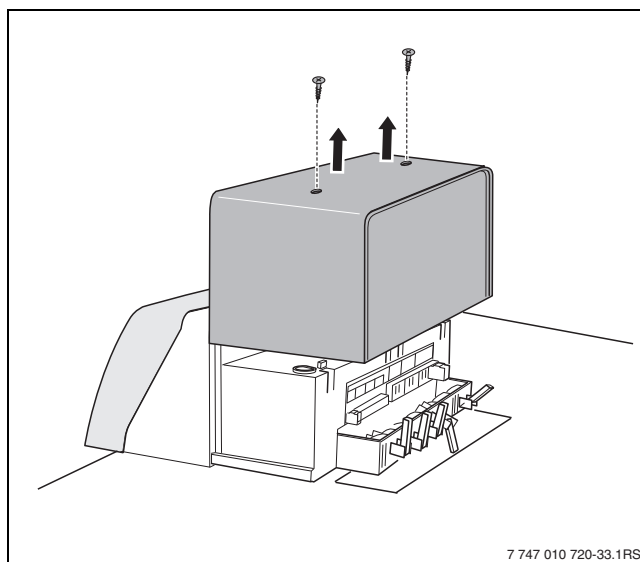


Fig. 22 Rimozione del pannello di copertura



PERICOLO: pericolo di incendio dovuto a componenti roventi!

Le parti roventi della caldaia possono danneggiare i cavi elettrici.

- Verificare che tutti i cavi siano posati nei passaggi appositamente previsti o sull'isolamento termico della caldaia.



AVVISO: danni all'impianto a causa di mancato comando!

- Posare separatamente i cavi della tensione di rete e quelli della bassa tensione nei rispettivi canali passacavi.

- Condurre tutti i cavi attraverso il passaggio cavi fino all'apparecchio di regolazione e collegarli in base allo schema di collegamento.
 - Fissare tutti i cavi con fascette serracavo (volume di fornitura).
1. Dall'alto, inserire la fascetta serracavo con il cavo nelle fessure del telaio porta bracciali.
 2. Spingere verso il basso la fascetta serracavo.
 3. Effettuare una contropinta.
 4. Spostare la levetta verso l'alto.

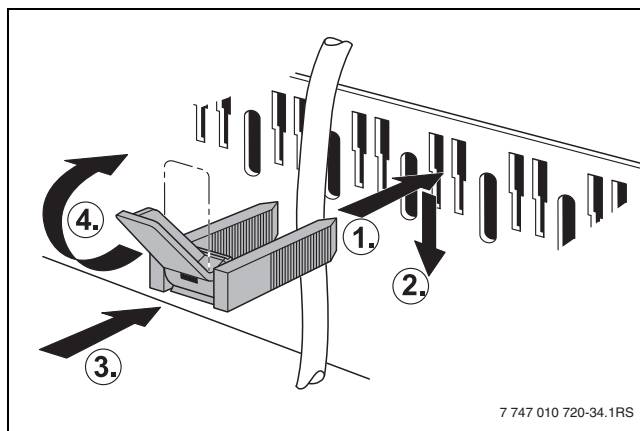


Fig. 23 Fissaggio dei cavi mediante fascette serracavo

5.8.3 Montaggio del pannello di copertura

- Inserire il pannello di copertura dell'apparecchio di regolazione nelle guide verso il basso.
- Assicurare la copertura dell'apparecchio di regolazione con 2 viti.

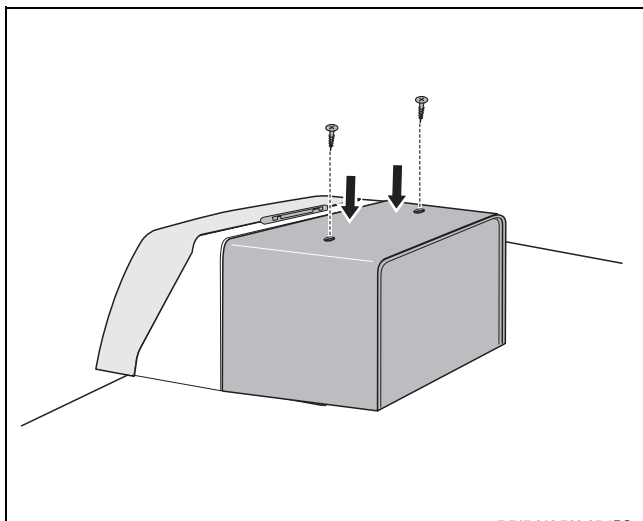


Fig. 24 Montaggio del pannello di copertura

5.9 Allineamento verticale della caldaia

La caldaia deve essere allineata verticalmente per poter inserire correttamente i pannelli laterali e quello anteriore della caldaia.

- Rimuovere i dadi [2].
- Avvitare o svitare, secondo bisogno, i tiranti [1] per allineare la caldaia verticalmente, con l'aiuto di una livella a bolla [3].
- Dopo l'allineamento, serrare i dadi.

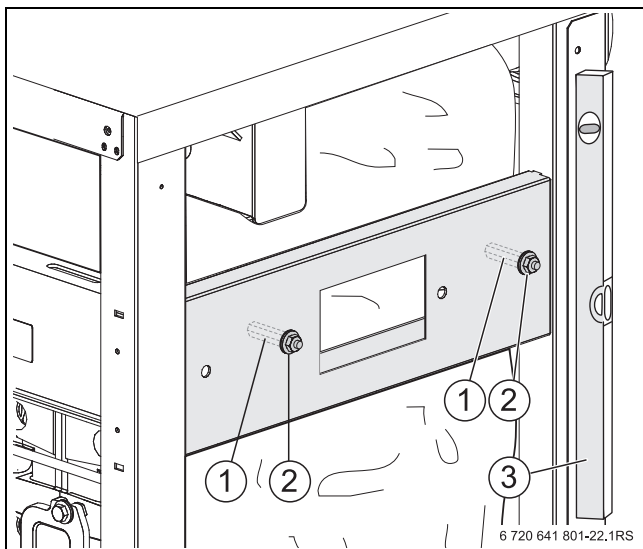


Fig. 25 Allineamento verticale della caldaia

- [1] Tiranti
- [2] Dadi
- [3] Livella a bolla d'aria

6 Messa in servizio

Questo capitolo descrive la messa in esercizio con il modulo di base dell'apparecchio di regolazione.

- Durante l'esecuzione dei lavori elencati qui di seguito, compilare il protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23).



AVVISO: danni alla caldaia dovuti ad eccessivo carico di polvere e di impurità, con aria comburente aspirata dal locale termico!

Grossi carichi di polvere e impurità possono derivare ad es. da lavori di costruzione nel locale di posa.

- Durante i lavori di costruzione, mettere la caldaia in esercizio indipendente dall'aria del locale.



AVVISO: danni alla caldaia a causa di aria comburente inquinata!

- Non utilizzare nessun prodotto detergente a base di cloro e idrocarburi alogenati (contenuti ad es. in bombolette spray, solventi o detersivi, pitture, colle).
- Non depositare o utilizzate questi materiali nel locale caldaia.
- Evitare l'accumulo eccessivo di polvere (polvere da cantiere).

- Un bruciatore sporcosi in seguito a lavori di costruzione deve essere pulito prima della messa in esercizio.
- Controllare il condotto gas combusti - aria comburente (con esercizio indipendente dall'aria del locale) e le aperture di ventilazione e per l'adduzione di aria comburente (→ capitolo 3.4, pag. 10).

6.1 Controllare la pressione d'esercizio



Impianti di riscaldamento aperti non sono possibili con questa caldaia.

- Prima della messa in esercizio, controllare la pressione di esercizio lato acqua dell'impianto di riscaldamento ed eventualmente impostarla.



AVVISO: danni all'impianto dovuti alla formazione di calcare nella caldaia!

- Osservare i dati indicati nel "Registro di esercizio sulla qualità dell'acqua".

- Impostare la lancetta rossa [1] del manometro sulla pressione d'esercizio necessaria di almeno **1 bar**.

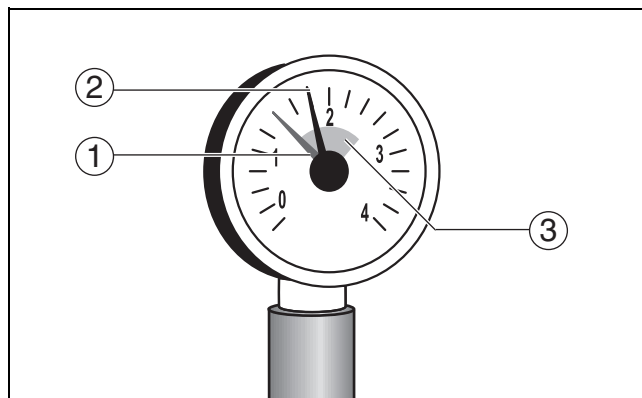


Fig. 26 Manometro per impianti a vaso chiuso

- [1] Indicatore rosso
- [2] Indicatore del manometro
- [3] Zona verde



ATTENZIONE: pericolo per la salute a causa della contaminazione dell'acqua potabile!

- Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile.
- In Europa osservare la EN 1717.

- Rabboccare l'acqua di riscaldamento e scaricarla attraverso il rubinetto di carico e scarico, installato ad opera del committente, fino al raggiungimento della pressione di esercizio desiderata.
- Sfiatare l'impianto di riscaldamento, durante il processo di riempimento, mediante le valvole di sfiato dei radiatori.

6.2 Annotare i valori caratteristici del gas

Informarsi sui valori caratteristici del gas (indice di Wobbe e potere calorifico) presso l'azienda erogatrice del gas di competenza e annotarli nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).



Se in impianti esistenti deve essere sostituita la caldaia:

- con l'azienda erogatrice del gas assicurarsi che venga rispettata la pressione nominale del gas secondo tab. 8 (→ pag. 9) (categoria del gas specifica del paese e pressioni di collegamento).

6.3 Verifica della dotazione degli apparecchi

A seconda della fornitura il bruciatore è pronto all'esercizio ed impostato per l'utilizzo di un tipo di gas o sul rispettivo campo operativo. Questo tipo di gas o il relativo campo operativo deve coincidere con il gas effettivamente fornito dall'azienda erogatrice del gas.



A seconda della fornitura il bruciatore è pronto all'esercizio ed impostato per l'utilizzo di un tipo di gas o sul rispettivo campo.

- Richiedere all'azienda erogatrice del gas competente informazioni circa il tipo di gas erogato.
- Verificare che il tipo di gas erogato sia identico a quanto riportato sulla targhetta.

Paese	Tipo di gas gas di prova normalizzato	Tarature di fabbrica
AT, BA, BE, BG, BY, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, KZ, LT, LU, LV, NO, PT, PL, RO, RU, SE, SI, SK, UA	Gas metano gruppo H (G20) Gas metano gruppo E (G20) Campo Es del gas metano gruppo E (G20)	Impostato alla consegna pronto per l'esercizio. La valvola del gas è tarata e sigillata. Indice di Wobbe superiore per 15°C, 1013 mbar: • Tarato a 14,1 kWh/m ³ • Utilizzabile da 11,4 a 15,2 kWh/m ³ Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar: • Tarato a 14,9 kWh/m ³ • Utilizzabile da 12,0 a 16,1 kWh/m ³ (Il gruppo del gas metano „H secondo il foglio di lavoro DVGW G 260“ è all'interno del gruppo del gas metano „E secondo DIN EN 437“)

Tab. 12 Tarature di fabbrica

Paese	Tipo di gas gas di prova normalizzato	Tarature di fabbrica
DE	Gas metano gruppo LL	Impostato alla consegna pronto per l'esercizio. La valvola del gas è tarata e sigillata. Indice di Wobbe superiore per 15°C, 1013 mbar: • Tarato a 12,1 kWh/m ³ • Utilizzabile da 11,4 a 12,4 kWh/m ³ Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar: • Tarato a 12,8 kWh/m ³ • Utilizzabile da 12,0 a 13,1 kWh/m ³ (Il gruppo del gas metano „L secondo il foglio di lavoro DVGW G 260“ è all'interno del gruppo del gas metano „LL secondo DIN EN 437“)
NL	Gas metano gruppo L (G25)	Impostato alla consegna pronto per l'esercizio. La valvola del gas è tarata e sigillata. Indice di Wobbe superiore per 15°C, 1013 mbar: • Tarato a 11,5 kWh/m ³ • Utilizzabile da 10,9 a 12,4 kWh/m ³ Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar: • Tarato a 12,2 kWh/m ³ • Utilizzabile da 11,5 a 13,1 kWh/m ³

Tab. 12 Tarature di fabbrica

6.4 Verifica della tenuta ermetica

Prima della prima messa in esercizio, deve essere controllata la tenuta ermetica esterna di tutti i nuovi tratti delle tubazioni lato gas.



PERICOLO: pericolo d'esplosione!

Il pericolo d'esplosione sussiste quando si verificano perdite dalle tubazioni del gas e in corrispondenza dei collegamenti del gas.

- Eseguire una corretta ricerca delle perdite per mezzo di sostanze a formazione schiumogena.



AVVISO: danni all'impianto!

- Prima di ricercare la perdita, coprire i possibili punti a rischio, ad es. la sonda di pressione interna dell'acqua e la sonda della temperatura di ritorno posta nel circuito di ritorno della caldaia.
- Evitare di spruzzare o anche di far gocciolare il prodotto cerca-perdite su canaline, connettori o altri collegamenti elettrici.

- Controllare la tenuta ermetica del nuovo tratto di tubazioni, fino al raccordo direttamente sulla valvola del gas.
A questo riguardo, la pressione di prova all'ingresso del gruppo gas non dovrà superare 150 mbar.



Se in occasione di questa prova della tenuta dovessero essere scoperti dei punti non ermetici, si dovrà procedere ad una ricerca delle perdite su tutti i collegamenti utilizzando un prodotto schiumogeno. Questo prodotto deve essere omologato come prodotto per le prove di tenuta al gas.

- Non cospargere il prodotto sulle linee di collegamento elettrico.

- Confermare l'esecuzione della prova di tenuta nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23).

6.5 Conversione del tipo di gas

Se si determina che la caldaia è stata ordinata con il tipo di gas errato, questa deve essere convertita per il corrispondente gas e la targhetta dati deve essere aggiornata.

6.5.1 Conversione per grandezza caldaia 90 e 120 kW

La conversione ad un altro tipo di gas avviene mediante la sostituzione della valvola principale di arresto del gas.



Utilizzare solo le farfalle del gas indicate nella tab. 13.

Grandezza caldaia	Tipo di gas ¹⁾	Diametro valvola a farfalla del gas [mm]
90/120 kW	Gas metano E, H, Es (indice di Wobbe 14,9 kWh/m ³) ¹⁾	15,7
	Gas metano LL- DE (indice di Wobbe 12,8 kWh/m ³) ¹⁾	15,0
	Gas metano L, Ei - NL, BE, FR (indice di Wobbe 12,2 kWh/m ³) ¹⁾	14,8

Tab. 13

1) Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar

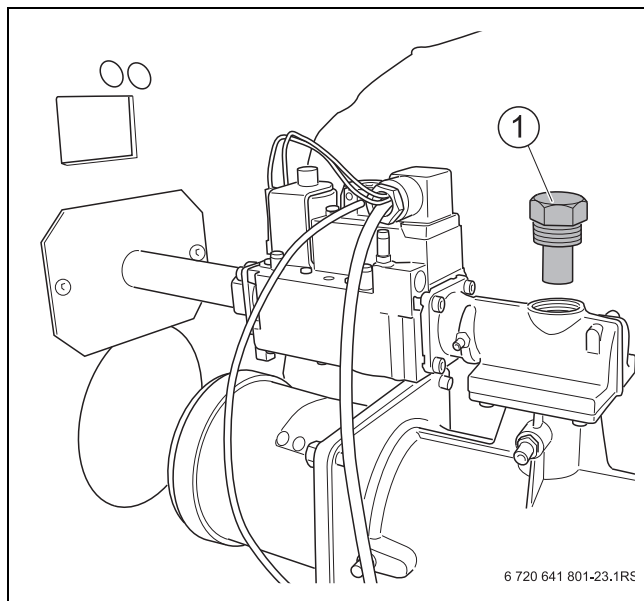


Fig. 27 Sostituzione della farfalla del gas (grandezza caldaia 90/120 kW)

[1] Farfalla del gas

6.5.2 Conversione per caldaia con potenza 160 kW

Dato che nelle caldaie da 160 kW non è presente la farfalla del gas, la conversione avviene mediante la vite di regolazione di potenza.

Conversione da tipo di gas E, H, Es a tipo di gas LL, L, Ei:

- ruotare verso l'esterno la vite di regolazione per pieno carico [1] di mezzo giro, in senso antiorario.

Conversione dal tipo di gas LL, L, Ei al tipo di gas E, H, Es:

- ruotare la vite di regolazione per pieno carico [1] in senso orario facendole compiere una mezza rotazione.

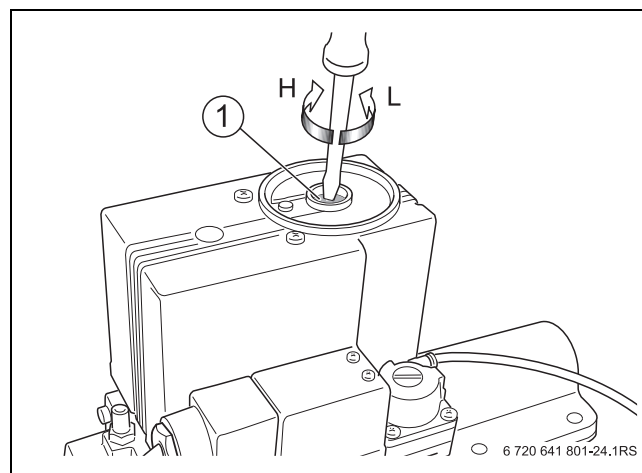


Fig. 28 Conversione ad un altro tipo di gas (grandezza caldaia 160 kW)

[1] Vite di regolazione per pieno carico

6.5.3 Conversione per grandezze caldaie da 200 a 280 kW

Conversione da tipo di gas E, H, Es a tipo di gas LL, L, Ei:

- aumentare di 0,5 il valore della vite di regolazione V (→ fig. 29, [2]) ad es. se l'impostazione è di 1,1, portarla a 1,6.

Conversione da tipo di gas LL, L, Ei a tipo di gas E, H, Es:

- diminuire di 0,5 il valore della vite di regolazione V (→ fig. 29, [2]) ad es. se l'impostazione è di 1,6 portarla a 1,1.

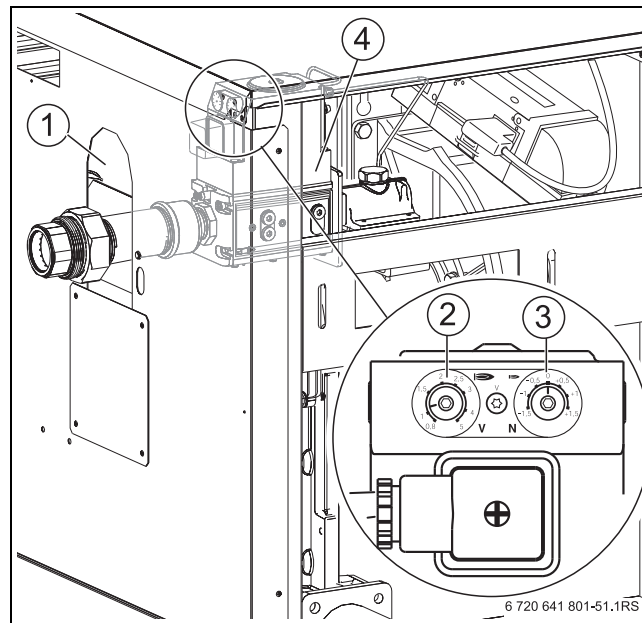


Fig. 29 Conversione ad un altro tipo di gas (potenza caldaie da 200 a 280 kW)

- [1] Aperture per l'installazione della valvola del gas
- [2] Vite di taratura V
- [3] Vite di taratura N (sigillata)
- [4] Valvola del gas

6.5.4 Aggiornamento targhetta

- Con l'adesivo [2] (in dotazione con la caldaia), coprire la targhetta [1] (sul pannello laterale) nel campo corrispondente.

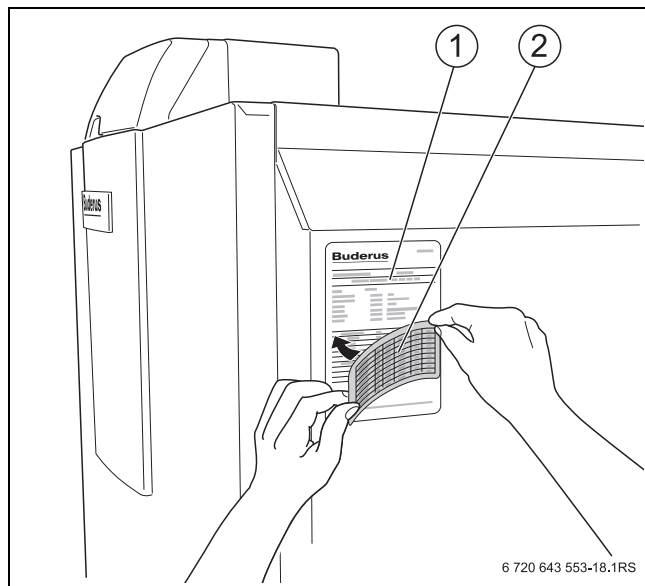


Fig. 30 Aggiornamento targhetta

- [1] Targhetta identificativa
- [2] Adesivo (valori del gas)

6.6 Sfiato della tubazione del gas

- Allentare di due giri la vite di chiusura del nipplo di prova per la pressione di collegamento del gas e per lo sfogo dell'aria (→ fig. 31, 32, 33, [1], pag. 24), quindi innestare il tubo di gomma.
- Aprire lentamente il rubinetto del gas
- Far gorgogliare il gas da un recipiente pieno d'acqua e bruciarlo da sopra la superficie dell'acqua. Quando non c'è più fuoriuscita d'aria, togliere il tubo di gomma e stringere a fondo la vite di chiusura.
- Chiudere il rubinetto gas.

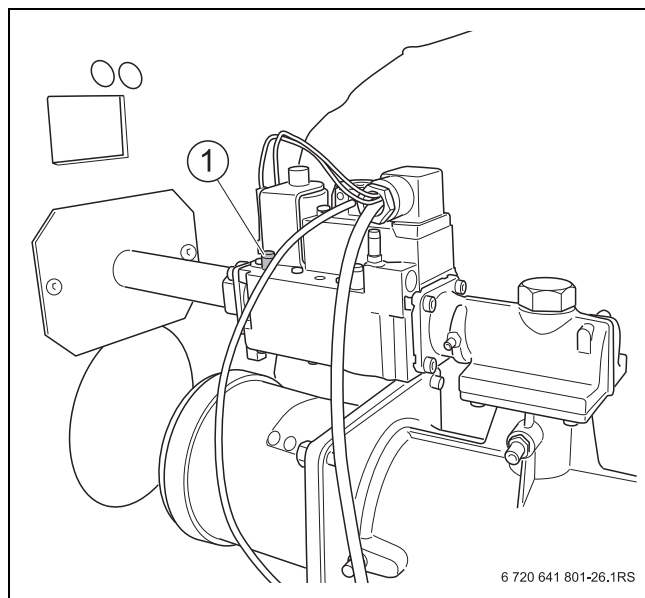


Fig. 31 Sfiato della tubazione del gas (grandezza caldaia 90/120 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfato

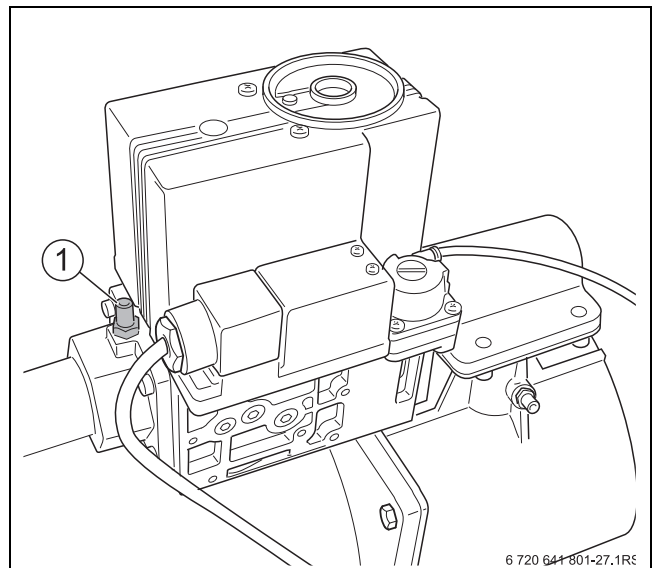


Fig. 32 Sfiato della tubazione del gas (grandezza caldaia 160 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfato

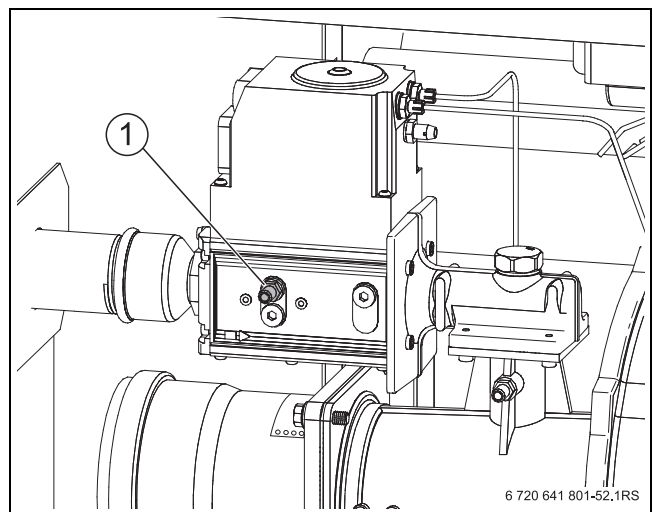


Fig. 33 Sfiato della tubazione del gas (grandezza caldaia da 200 a 280 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfato

6.7 Verificare le aperture di aerazione e disaerazione, nonché il collegamento di scarico fumi

- Verificare, che le aperture di aerazione e disaerazione, siano conformi alle normative locali e alle norme per le installazioni di gas. Far rimuovere subito i difetti.



PERICOLO: pericolo di morte da avvelenamento!

Un apporto insufficiente di aria può causare pericolose fuoriuscite di gas combusti.

- Verificare che le aperture di ventilazione e di sfato non siano ridotte oppure chiuse.
- Se l'anomalia non viene eliminata immediatamente, non mettere in funzione la caldaia.
- Comunicare per iscritto l'anomalia e il pericolo al gestore dell'impianto.

- Verificare, se il collegamento di scarico combusti risponde alle norme vigenti (→ capitolo 3.4, pag. 10).
- Far rimuovere subito eventuali difetti.

6.8 Verifica della membrana di ventilazione

- Verificare se il tronchetto di aspirazione [2] dell'aria è munito della membrana di ventilazione [1] e se questa è aderente al tubo.
- Verificare se la membrana di ventilazione nel tronchetto di aspirazione dell'aria è mobile e non è attaccata al tubo.

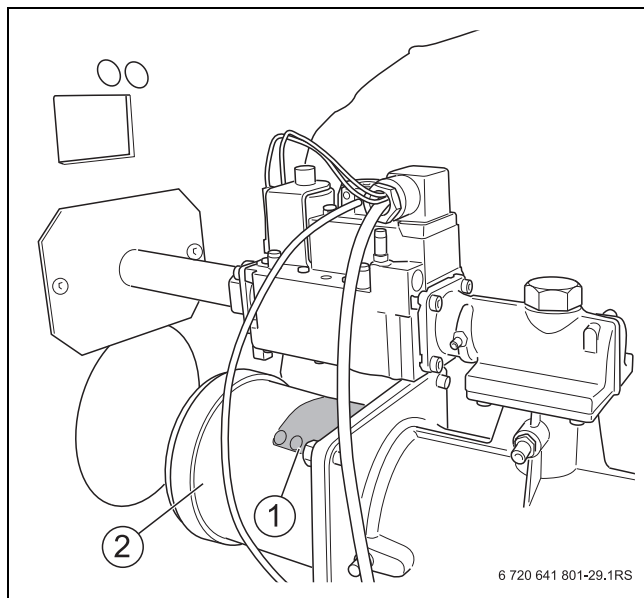


Fig. 34 Verifica della membrana di ventilazione

- [1] Membrana di ventilazione
- [2] Tronchetto di aspirazione dell'aria

6.9 Predisposizione dell'impianto di riscaldamento all'esercizio

- Aprire il rubinetto principale di intercettazione o il rubinetto del gas.
- Inserire l'interruttore d'emergenza del riscaldamento (se presente) e/ o il corrispondente dispositivo di sicurezza domestico.

6.10 Accensione della caldaia con BC10

- Posizionare la manopola per la «temperatura massima della caldaia» e la manopola per il «valore nominale dell'acqua calda» su 0. Mediante quest'operazione, si evita l'accensione del bruciatore (nessuna richiesta di calore).
- Posizionare l'interruttore di accensione e di spegnimento del dispositivo di controllo base su pos. «1». L'intero impianto di riscaldamento viene attivato. Al momento della messa in funzione, sul display si accende per un attimo «-» prima che appaia subito dopo il messaggio «4A»-«700». L'avviso «4A»-«700» si visualizza, poiché il bruciatore viene consegnato in condizione d'anomalia.
- Attendere circa 1 minuto prima del collegamento EMS all'unità di servizio RC35 (disponibile separatamente).

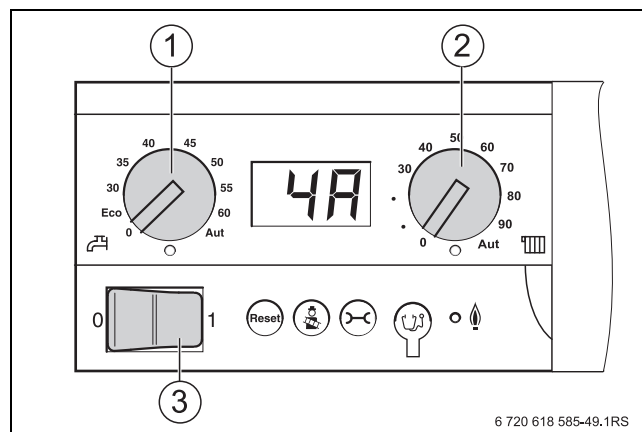


Fig. 35 Dispositivo di controllo base Logamatic BC10

- [1] Manopola per «valore nominale dell'acqua calda sanitaria»
- [2] Manopola per «temperatura massima della caldaia»
- [3] Interruttore on/off

- Premere il tasto «Reset» del dispositivo BC10. La spia di stato sul BC10 si accende e sul display viene visualizzata la temperatura attuale della caldaia in °C.

Se si visualizza l'avviso di disfunzione «A11», devono essere impostate la data e l'ora sull'unità di servizio RC35. Solo a seguito di quest'operazione verrà visualizzata l'attuale temperatura dell'acqua di caldaia.

Tarare correttamente i parametri dell'unità di servizio RC35 prima di procedere ulteriormente nella messa in esercizio. Per assicurare un ottimo funzionamento dell'impianto di riscaldamento, la configurazione per la produzione di acqua calda (pompa di riscaldamento e pompa di carico accumulatore) deve essere impostata correttamente. Allo scopo leggere le istruzioni di installazione e manutenzione dell'unità di servizio RC35.



Con l'impiego del sistema di regolazione Logamatic 4000 per la messa in esercizio, procedere come segue:

- disinserire l'apparecchio di regolazione Logamatic 4000.
- Installare l'unità di servizio RC35.

6.11 Esecuzione della prova di combustione

Il tasto  viene usato dall'installatore per la prova di combustione.

La regolazione del riscaldamento lavora per 30 minuti con una temperatura di mandata più elevata (garantire il prelievo di calore). Durante la prova di combustione, il punto decimale sull'indicazione di stato è illuminato.

- Premere il tasto , fino a quando il punto decimale sull'indicatore di stato si illumina (almeno 2 secondi).
- Eseguire la prova di combustione.
- Per interrompere la prova di combustione, premere nuovamente il tasto .

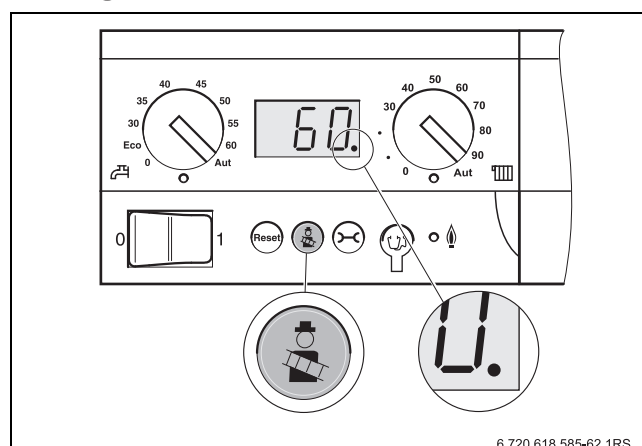
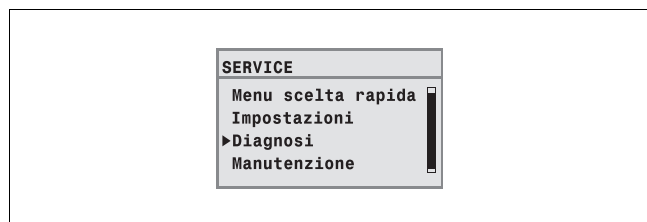


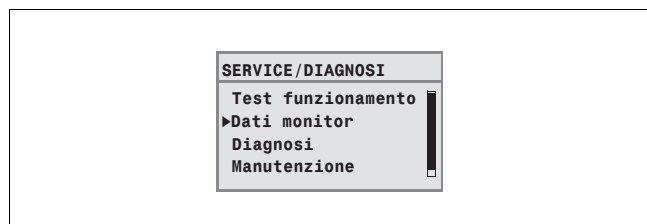
Fig. 36 Richiamare la prova di combustione

6.12 Attivazione del livello di servizio dell'unità di servizio RC35 e visualizzazione dei dati monitor

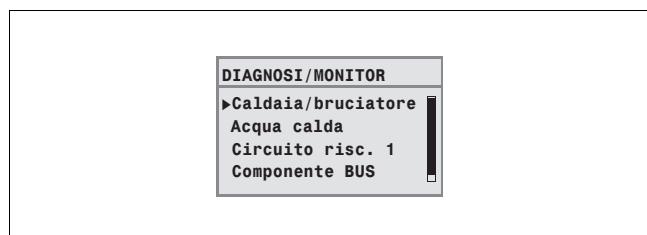
- Premere contemporaneamente i tasti + + per aprire il **MENU SERVICE**.
- Ruotare la manopola verso sinistra fino a selezionare **Diagnosi** (contrassegnato da).



- Premere il tasto per aprire il menu **SERVICE/DIAGNOSI**.
- Ruotare la manopola verso sinistra fino a selezionare **Dati monitor** (contrassegnato da).



- Premere il tasto per aprire il menu **DIAGNOSI/VALORE MONITOR**.
- Ruotare la manopola verso sinistra fino a selezionare **Caldaia/bruciatore** (contrassegnato da).



- Premere il tasto per aprire il menu **CALDAIA/BRUCIATORE**. I valori monitor vengono visualizzati sotto forma di elenco, ovvero ruotando la manopola possono essere visualizzati altri valori.

In questi menu possono essere letti l'attuale potenza del bruciatore (nominale/reale) e la corrente di fiamma.

6.13 Controllo ed impostazione della taratura del CO₂ a pieno carico



Eseguire il controllo o la correzione del tenore di CO₂ a partire da una potenza del bruciatore di $\geq 70\%$.

- Attivare la prova di combustione (→ capitolo 6.11).
- Leggere il carico sull'unità di servizio RC35 o tramite Service Key.
- Attendere finché non si sarà raggiunto il 70% della potenza del bruciatore.

Valvola del gas grandezza caldaia 90/120 kW

- Controllare il tenore di CO₂. Posizionare la sonda di misurazione nel flusso centrale attraverso l'apertura di misurazione del tubo di scarico dei gas combusti.

Solo per gas metano LL - DE:

- con valori di CO₂ al di sotto di 8,5 % convertire alla farfalla del gas per indice di Wobbe più basso (sostituzione della farfalla del gas → fig. 27, pag. 23).

- con l'utilizzo della farfalla del gas per indice di Wobbe più basso e valori di CO₂ > 9,8 % convertire alla farfalla del gas dello stato alla consegna gas metano LL - DE (sostituzione della farfalla del gas → fig. 27, pag. 23).

Indice di Wobbe superiore per 0°C, 1013 mbar [kWh/m ³]	Tipo di gas	Ø Farfalla del gas al momento della consegna [mm]	Ø Farfalla del gas per indice di Wobbe inferiore [mm]
12,0 - 16,1	Gas metano E, H, Es	15,7	
12,0 - 13,1	Gas metano LL - DE	15,0	
10,0 - 12,2	Gas metano LL - DE		14,5
11,5 - 13,1	Gas metano L, Ei (G25) - NL, BE, FR	14,8	

Tab. 14

Valvola del gas grandezza caldaia 160 kW

- Controllare il tenore di CO₂. Posizionare la sonda di misurazione nel flusso centrale attraverso l'apertura di misurazione del tubo di scarico dei gas combusti.
- In caso di valori di CO₂ inferiori a 8,5% o superiori a 9,4%, correggere l'impostazione sulla vite di regolazione per pieno carico [1] portandola a un valore del 9,1%.
 - La rotazione a destra, in senso orario, provoca una diminuzione del tenore di CO₂.
 - La rotazione a sinistra provoca un aumento del tenore di CO₂.

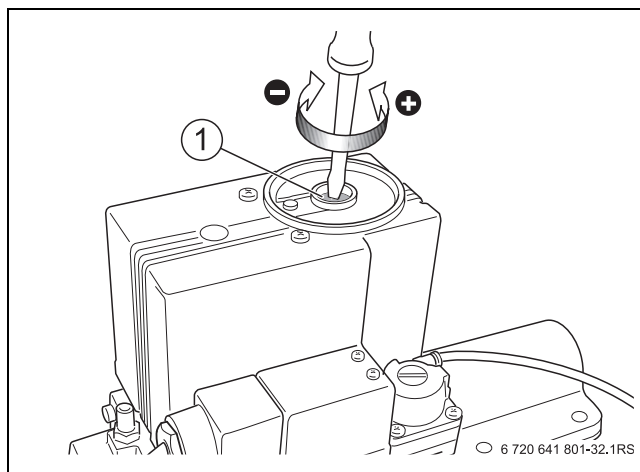


Fig. 37 Regolazione del tenore di CO₂ a pieno carico (potenza caldaia 160 kW)

[1] Vite di regolazione di potenza

- Controllare nuovamente il tenore di CO₂ e inserire il valore nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).

Valvola del gas grandezza caldaia da 200 a 280 kW

- Controllare il tenore di CO₂. Attraverso l'apertura di misurazione posizionare la sonda di misura nella zona di portata centrale del tubo di scarico dei gas combusti. Se il valore è minore del 8,5% o maggiore del 9,4%, è necessario eseguire una correzione della taratura per mezzo della vite di taratura V
- Tarare il valore CO₂ su 9,1%.
 - La rotazione a destra, in senso orario, provoca un aumento del tenore di CO₂.
 - La rotazione a sinistra provoca una diminuzione del tenore di CO₂.

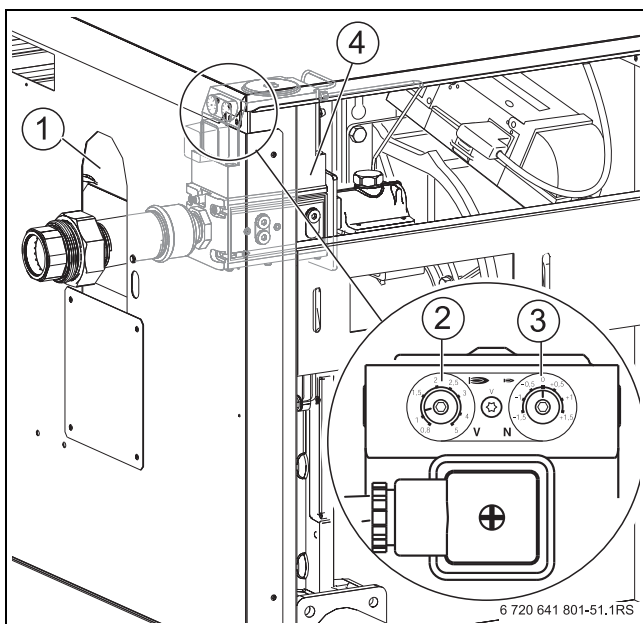


Fig. 38 Regolazione del tenore di CO₂ a pieno carico (potenza caldaia da 200 a 280 kW)

- [1] Aperture per l'installazione della valvola del gas
- [2] Vite di taratura V
- [3] Vite di taratura N (sigillata)
- [4] Valvola del gas

6.14 Controllo ed impostazione della taratura del CO₂ a carico parziale

- Premere il tasto , fino a quando il punto decimale sull'indicatore di stato si **illumina** (almeno 2 secondi).
- Premere contemporaneamente i tasti e per circa 5 secondi.

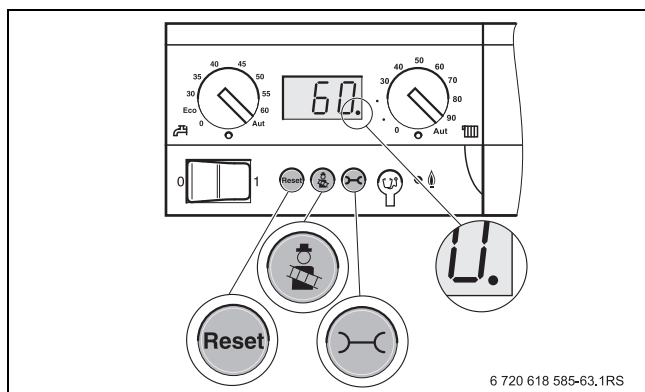


Fig. 39 Richiamare il carico parziale sul dispositivo BC10

Con impostazione base appare la scritta "L - -".

- Premere il tasto per ridurre la potenza della caldaia in percentuale sui campi minimi di modulazione delle diverse grandezze caldaie.
 - L33 per grandezza caldaia 90 kW
 - L25 per grandezza caldaia 120 e 160 kW
 - L30 per grandezza caldaia da 200 a 280 kW
 Questi valori rappresentano i campi minimi di modulazione per le diverse grandezze caldaie.
- Leggere il carico sull'unità di servizio RC35 o tramite Service Key.

Valvola del gas grandezza caldaia 90/120 kW

- Attendere finché non viene raggiunto il campo minimo di modulazione per la rispettiva grandezza caldaia (90 kW o 120 kW).
- Controllare il tenore di CO₂.
Posizionare la sonda di misurazione nel flusso centrale attraverso l'apertura di misurazione del tubo di scarico dei gas combusti.
- In caso di valori di CO₂ inferiori a 9,0%, o superiori a 9,6%, correggere l'impostazione sulla vite di regolazione per basso carico [1] portandola a un valore del 9,3%.
 - La rotazione a destra, in senso orario, provoca un aumento del tenore di CO₂.
 - La rotazione a sinistra provoca una diminuzione del tenore di CO₂.

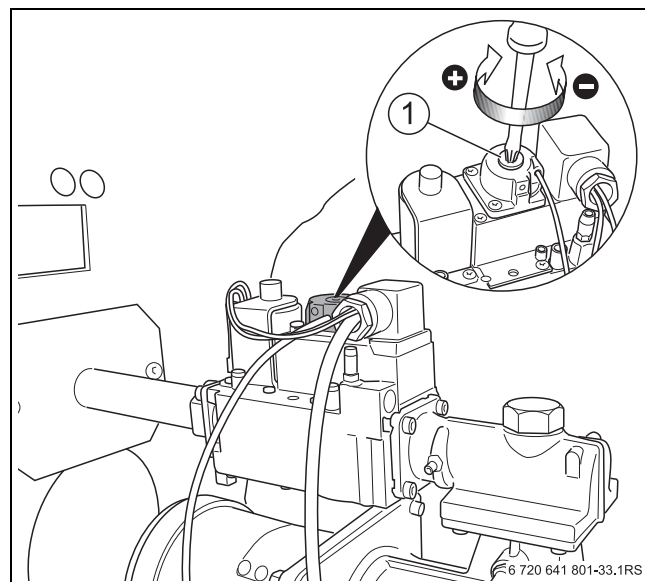


Fig. 40 Correzione del tenore di CO₂ a carico parziale (grandezza caldaia 90/120 kW)

- [1] Vite di regolazione basso carico
- Controllare nuovamente il tenore di CO₂ e inserire il valore nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).

Valvola del gas grandezza caldaia 160 kW

- Attendere finché non si sarà raggiunto il 25% della potenza del bruciatore.
- Controllare il tenore di CO₂.
Posizionare la sonda di misurazione nel flusso centrale attraverso l'apertura di misurazione del tubo di scarico dei gas combusti.
- In caso di valori di CO₂ inferiori a 9,0%, o superiori a 9,6%, correggere l'impostazione sulla vite di regolazione per basso carico [1] portandola a un valore del 9,3%.
 - La rotazione a destra, in senso orario, provoca un aumento del tenore di CO₂.
 - La rotazione a sinistra provoca una diminuzione del tenore di CO₂.

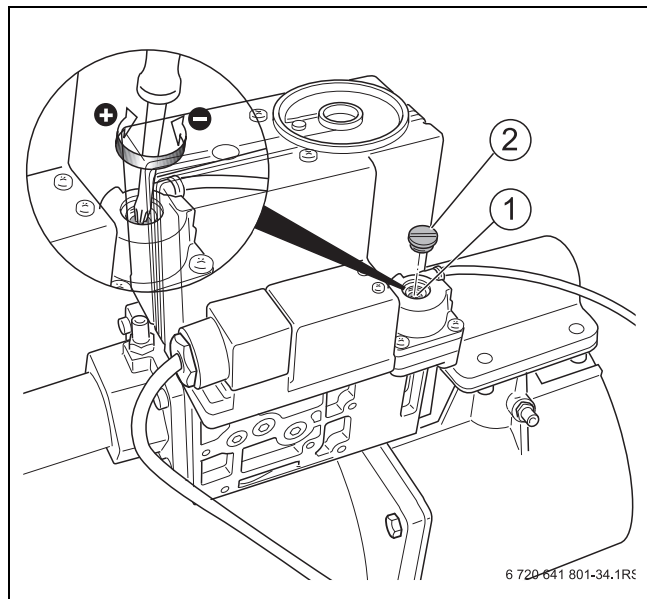


Fig. 41 Regolazione del tenore di CO₂ a carico parziale (potenza caldaia 160 kW)

- [1] Vite di regolazione basso carico
[2] Vite di copertura

- Controllare nuovamente il tenore di CO₂ e inserire il valore nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).

Valvola del gas grandezza caldaia da 200 a 280 kW

- Attendere finché non si sarà raggiunto il 30% della potenza del bruciatore.
- Controllare il tenore di CO₂.
Posizionare la sonda di misurazione nel flusso centrale attraverso l'apertura di misurazione del tubo di scarico dei gas combusti.
- In caso di valori di CO₂ inferiori a 9,0%, o superiori a 9,6%, correggere l'impostazione sulla vite di taratura N [3] portandola a un valore del 9,3%.
 - La rotazione a destra, in senso orario, provoca un aumento del tenore di CO₂.
 - La rotazione a sinistra provoca una diminuzione del tenore di CO₂.

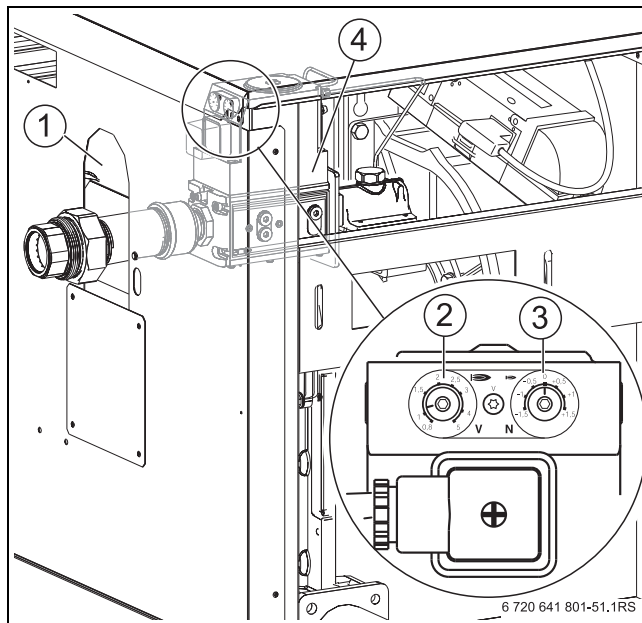


Fig. 42 Regolazione del tenore di CO₂ a carico parziale (potenza caldaia da 200 a 280 kW)

- [1] Aperture per l'installazione della valvola del gas
[2] Vite di taratura V
[3] Vite di taratura N (sigillata)
[4] Valvola del gas

- Controllare nuovamente il tenore di CO₂ e inserire il valore nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).

6.15 Cambiare la visualizzazione di stato su BC 10, impostandola sulla temperatura caldaia

- Premere il tasto  per passare alla visualizzazione di stato successiva.
Viene visualizzata la pressione di esercizio attuale P1.7.
- Premere il tasto  per passare alla visualizzazione di stato successiva.
Viene visualizzato lo stato d'esercizio 0Y (codice di disfunzione).
- Premere il tasto  per passare alla visualizzazione di stato successiva.
Viene visualizzata la temperatura caldaia.

6.16 Passare dalla prova di combustione alla modalità d'esercizio

- Premere il tasto  , per interrompere la prova di combustione.
- Tornare alla modalità di esercizio sull'unità di servizio RC35.
- Chiudere lo sportello dell'unità di servizio RC35.
- Se la caldaia è dotata per l'esercizio del sistema di regolazione Logamatic 4000, rimuovere nuovamente l'unità di servizio RC35. Accendere il sistema di regolazione Logamatic 4000.

6.17 Rilevamento dei valori di misurazione

- Eseguire le seguenti misurazioni in un punto di rilevamento nel raccordo caldaia e inserirle nel protocollo della messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32):
 - Prevalenza
 - Temperatura fumi t_A
 - Temperatura dell'aria t_L
 - Temperatura fumi netto $t_A - t_L$
 - Tenore di biossido di carbonio (CO_2)
o tenore di ossigeno (O_2)
 - Tenore CO

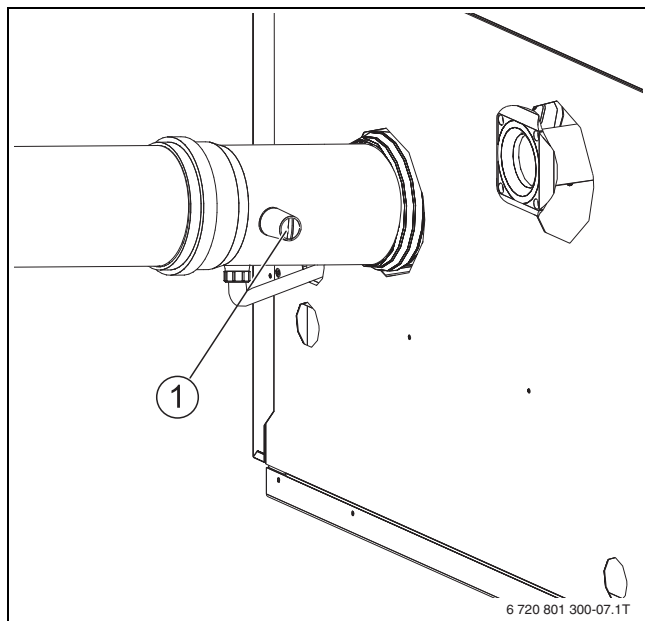


Fig. 43 Registrazione dei valori misurati

[1] Posizione del punto di misura nel tubo di scarico combustibile

6.17.1 Prevalenza

La prevalenza necessaria del sistema di ventilazione ed evacuazione fumi installato non può essere superiore a 100 Pa (1,0 mbar).



PERICOLO: pericolo di morte per intossicazione da fumi.

- Far funzionare la caldaia solo con camini o impianti di scarico fumi (→ tab. 6, pag. 8).

6.17.2 Tenore CO

Il tenore di CO in stato non diluito deve essere inferiore a 400 ppm o 0,04 Vol.-%.

Valori superiori a 100 ppm sono segno di impostazione difettosa del bruciatore, impostazione errata dei parametri della caldaia, bruciatore o scambiatore di calore sporchi oppure difetti al bruciatore.

- Determinare ed eliminare la causa.

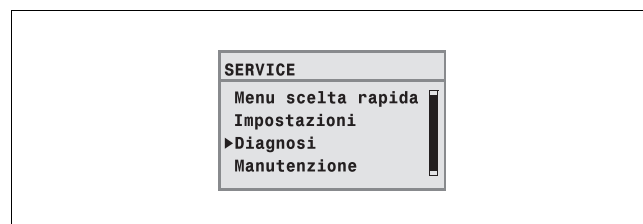
6.18 Prove di funzionamento

Alla messa in funzione e all'ispezione annuale occorre verificare il funzionamento di tutti i dispositivi di regolazione, comando e sicurezza; se le loro impostazioni si possono modificare, controllare anche che esse siano corrette.

6.18.1 Verifica della corrente di ionizzazione (corrente di fiamma)

Attivazione del livello di servizio dell'unità di servizio RC35

- Aprire lo sportello dell'unità di servizio RC35.
- Premere contemporaneamente i tasti **Menu OK** + **Info** + **➡**, per aprire il menu **SERVICE**.
- Ruotare la manopola verso sinistra fino a selezionare **Diagnosi** (contrassegnato da **▶**).



- Premere il tasto **Menu OK** per aprire il menu **SERVICE/DIAGNOSI**.
- Ruotare la manopola verso sinistra fino a selezionare **Diagnosi** (contrassegnato da **▶**).
- Premere il tasto **Menu OK** per aprire il menu **SERVICE/DIAGNOSI**.



Le visualizzazioni dei singoli punti di menu variano a seconda dell'impianto.

- Mantenere premuto il tasto **Menu OK** e contemporaneamente ruotare la manopola per modificare l'impostazione, ad es. corrente di fiamma.
La modifica diventa valida quando si rilascia il tasto.
- Leggere il valore della corrente di ionizzazione e inserirlo nel protocollo di messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).
Per garantire un funzionamento senza problemi, la corrente di ionizzazione a carico parziale e a pieno carico (a fiamma accesa) deve essere pari ad almeno 3 μA .
- Tornare alla modalità di esercizio sull'unità di servizio RC35.
- Chiudere lo sportello dell'unità di servizio RC35.

6.19 Misurazione della pressione di collegamento del gas

- Allentare di 2 giri la vite di chiusura del nipplo di prova per la pressione di collegamento del gas e per lo sfogo dell'aria (→ fig. 44, 45, 46 [1]).
- Innestare il tubo di misurazione del manometro (precisione di misurazione inferiore a 0,1 mbar) sul nipplo di misurazione pressione [1].
- Misurare la pressione di collegamento gas con il bruciatore in funzione (pieno carico) e annotare il valore nel protocollo per la messa in esercizio (→ capitolo 6.23, pag. 32).
- Se la pressione di collegamento gas si trova al di fuori dei valori della tab. 15, pag. 31, spegnere la caldaia e informare l'azienda erogatrice del gas.
Non è ammessa la messa in esercizio!

i**Verifica del regolatore della pressione del gas prima della caldaia:**

quando il bruciatore si trova a pieno carico e viene spento, la pressione di collegamento gas che si è formata non deve superare il valore di pressione che è definito dal gruppo di pressione di chiusura del regolatore di pressione del gas.

In caso di superamento:

informare l'azienda erogatrice del gas (non eseguire la messa in esercizio).

Con valori > 50 mbar il gruppo della pressione di chiusura non è sufficiente. Spegner la caldaia ed informare l'azienda erogatrice del gas sulla necessità di un regolatore della pressione con gruppo della pressione di chiusura migliore (non eseguire la messa in esercizio).

- Togliere il tubo di misurazione.
- Avvitare con cura in modo sicuro la vite di chiusura del nipplo di prova pressione per la pressione di collegamento gas.

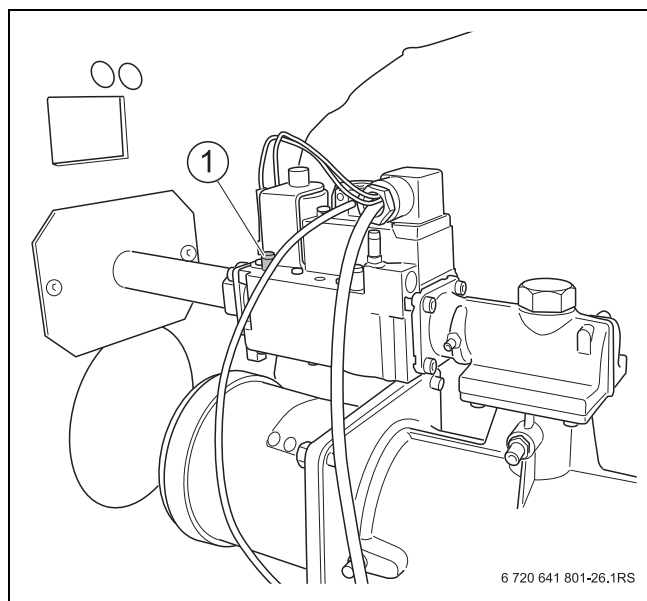


Fig. 44 Misurazione della pressione di collegamento del gas (grandezza caldaia 90/120 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfiato

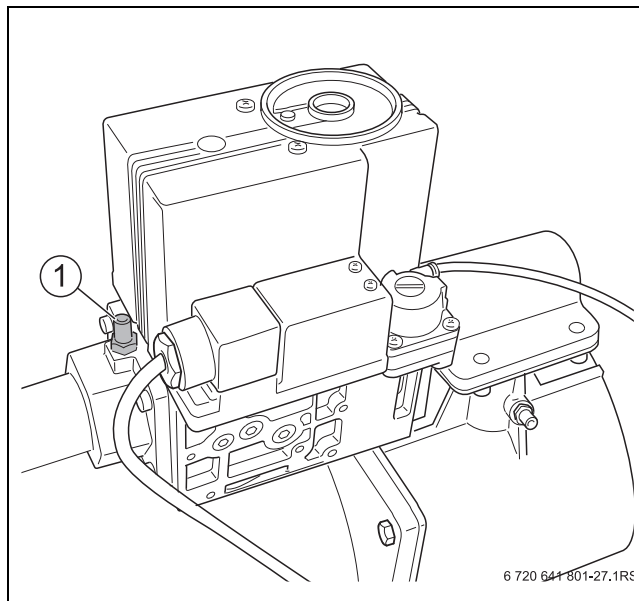


Fig. 45 Misurazione della pressione di collegamento del gas (grandezza caldaia 160 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfiato

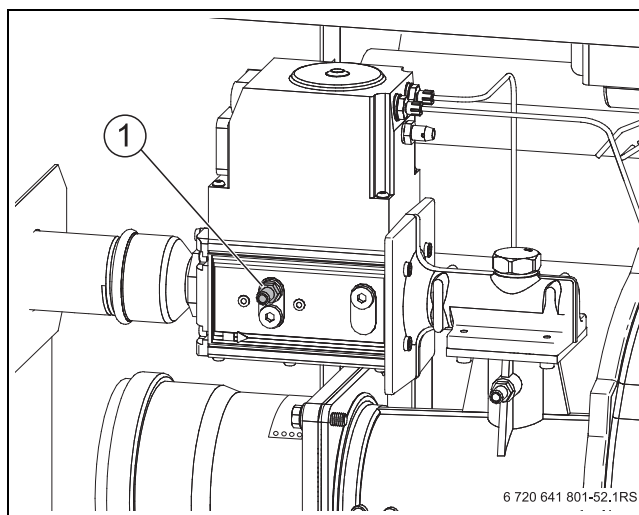


Fig. 46 Misurazione della pressione di collegamento del gas (grandezza caldaia da 200 a 280 kW)

- [1] Nipplo di prova pressione per la misurazione della pressione di collegamento del gas e per lo sfiato

Paese	Gruppo del gas (gas di prova normalizzato)	Pressione di collegamento ¹⁾ [mbar]		
		Minima	Nominale	Massima
AT, BA, BG, BY, CH, CZ, DK, EE, ES, GB, GR, HR, IE, IT, KZ, LT, LV, NO, PT, RO, RU, SE, SI, SK, UA	Gas metano H (G20)	17	20	25
HU	Gas metano H (G20)	18	25	33
DE ²⁾³⁾ , LU, PL	Gas naturale E (G20)	17	20	25
FR, BE	Campo E _s gas metano E (G20)	17	20	25
FR, BE	Campo E _i gas metano E (G25)	20	25	30
NL	Gas metano L (G25)	20	25	30
DE ²⁾	Gas metano LL (G25)	18	20	25

Tab. 15 Gruppi dei gas e pressioni di collegamento secondo EN 437

- 1) La società erogatrice del gas deve garantire la pressione secondo le disposizioni nazionali o locali specifiche). Inoltre devono essere rispettate le condizioni sopra indicate. Non è ammessa la messa in esercizio al di fuori del campo di pressione di collegamento indicato.
- 2) Il gruppo del gas metano „H secondo il foglio di lavoro DVGW G 260“ è all'interno del gruppo del gas metano
- 3) „E secondo DIN EN437“. Il gruppo del gas metano „L secondo il foglio di lavoro DVGW G 260“ è all'interno del gruppo del gas metano „LL secondo DIN EN437“.



La pressione di collegamento indicata deve essere assicurata su tutto il campo di modulazione della caldaia. Eventualmente occorre prevedere un regolatore della pressione supplementare. Con impianti multicaldaia o a più utenze il campo della pressione di collegamento per la caldaia singola deve essere assicurata in ogni stato di esercizio dell'impianto multicaldaia o a più utenze. Eventualmente alimentare ogni caldaia o utenza attraverso un regolatore della pressione separato.

6.20 Controllare la tenuta ermetica in esercizio

► A bruciatore acceso, verificare tutti i punti di tenuta, nell'intero percorso gas del bruciatore, con un prodotto schiumogeno, ad es.:

- Raccordo di prova pressione
- Vite di chiusura per la pressione di collegamento gas
- Raccordi filettati (anche al collegamento del gas) ecc.

Questo prodotto deve essere omologato come prodotto per le prove di tenuta al gas.



AVVISO: danni all'impianto a causa di cortocircuito!

- Prima di ricercare la perdita, coprire i possibili punti a rischio, ad es. il sensore di pressione interna dell'acqua e la sonda della temperatura di ritorno posta nel circuito di ritorno della caldaia.
- Non spruzzare lo spray per la ricerca di perdite su boccole passacavo, spine o cavi di collegamento elettrici. Verificare anche che non goccioli sulle parti.
- Per evitare la corrosione, lavare via con cura lo spray per la ricerca di perdite.

6.21 Montaggio degli elementi del rivestimento



Se non si riesce a montare correttamente i pannelli laterali o il pannello anteriore della caldaia, allineare la caldaia verticalmente (→ capitolo 5.9, pag. 21)

- Per prima cosa agganciare i pannelli laterali [2] in basso, quindi sollevarli leggermente e agganciarli in alto.
- Fissare i pannelli laterali ai lati anteriore e posteriore della caldaia servendosi delle viti di sicurezza [3].
- Per prima cosa incastrare la parete anteriore [1] in basso, quindi sollevarla leggermente e incastrarla in alto.
- Fissare il pannello anteriore sulla parte alta della caldaia servendosi della vite di sicurezza [3].

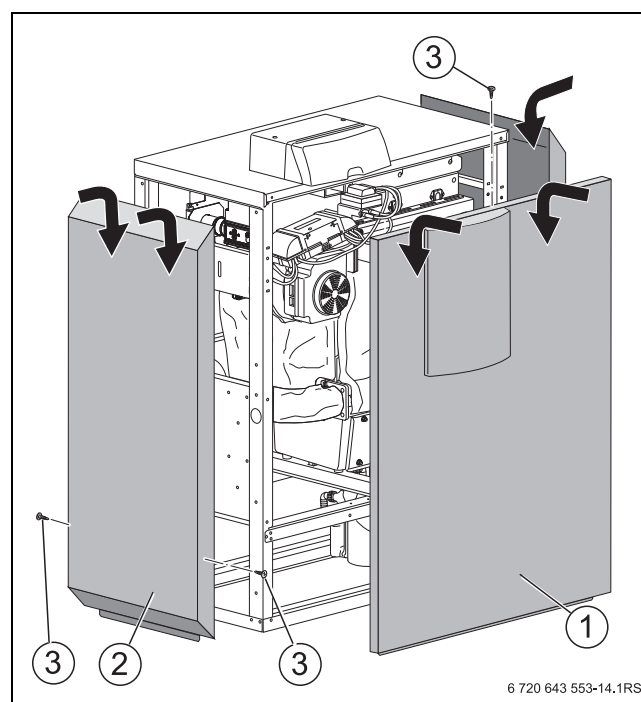


Fig. 47 Montaggio degli elementi del rivestimento

- [1] Pannello anteriore
[2] Pannello laterale
[3] Viti di sicurezza

- Applicare la tasca trasparente con la documentazione tecnica, ad uno dei pannelli laterali della caldaia.

6.22 Informare il gestore dell'impianto e consegnare la documentazione tecnica

- Far prendere confidenza al gestore con l'impianto di riscaldamento e l'uso della caldaia.
- Avvertire il gestore che la caldaia e la regolazione può essere aperta solo da una ditta specializzata.

- Confermare la messa in esercizio nel protocollo (→ capitolo 6.23).
- Eseguire, insieme gestore una massa fuori servizio e un messa in esercizio.
- In base alle istruzioni d'uso, spiegare al cliente come comportarsi nelle situazioni di emergenza, ad es. in caso di incendio.
- Consegnare al gestore la documentazione tecnica.

6.23 Protocollo di messa in esercizio

- Confermare le operazioni di messa in esercizio eseguite e apporre firma e data.

Operazioni per la messa in esercizio		Pag.	Valori misurati		Annotazioni
1.	Riempimento dell'impianto di riscaldamento e verifica della tenuta ermetica	18	☐		
2.	Sono stati osservati i dati in riferimento alla qualità dell'acqua contenuti nel registro di esercizio?		Sì: ☐		
	- Concentrazione di additivi		Additivi: _____	Concentrazione: _____%	
3.	Controllare la pressione d'esercizio	21	☐		
4.	Annotare i valori caratteristici del gas: indice di Wobbe, Potere calorifico	22	_____ kW/m ³ _____ kW/m ³		
5.	Verifica della dotazione degli apparecchi	22	☐		
6.	Controllare, che la tenuta della tubazione gas sia ermetica	22	☐		
7.	Se necessario convertire il tipo di gas	23 e seg.			
8.	Sfiato della tubazione del gas	24	☐		
9.	Verifica delle aperture di ventilazione e d'aerazione e dell'allacciamento gas combust.	24	☐		
10.	Verifica della membrana di ventilazione	25	☐		
11.	Accensione dell'impianto di riscaldamento	25	☐		
12.	Rilevamento dei valori di misurazione,	29	Pieno carico	Carico parziale	
	- Prevalenza		_____ Pa	_____ Pa	
	- Temperatura gas combust lorda t_A		_____ °C	_____ °C	
	- Temperatura aria t_L		_____ °C	_____ °C	
	- Temperatura fumi netto $t_A - t_L$		_____ °C	_____ °C	
	- Tenore di biossido di carbonio (CO ₂) o tenore di ossigeno (O ₂)		_____ %	_____ %	
	- Perdite di gas combust q_A		_____ %	_____ %	
	Tenore CO, non diluito		_____ ppm	_____ ppm	
13.	Misurazione della pressione di collegamento del gas	29	_____ mbar		
14.	Prove di funzionamento	29			
	- Verifica della corrente di ionizzazione		_____ µA		
15.	Controllare la tenuta ermetica in esercizio	31	☐		
16.	Montaggio degli elementi del rivestimento	31	☐		
17.	Informare il gestore dell'impianto e consegnare la documentazione tecnica	32	☐		
18.	Corretta messa in esercizio della ditta installatrice specializzata		Firma: _____		
19.	Firma del gestore		Firma: _____		

Tab. 16 Protocollo di messa in esercizio

7 Messa fuori esercizio dell'impianto di riscaldamento

7.1 Arresto dell'esercizio dell'impianto di riscaldamento dal regolatore di base

Arrestare l'esercizio dell'impianto di riscaldamento dal regolatore di base. Il bruciatore si arresta automaticamente.

- Posizionare l'interruttore di accensione e di spegnimento del dispositivo di controllo base su "0" (off).

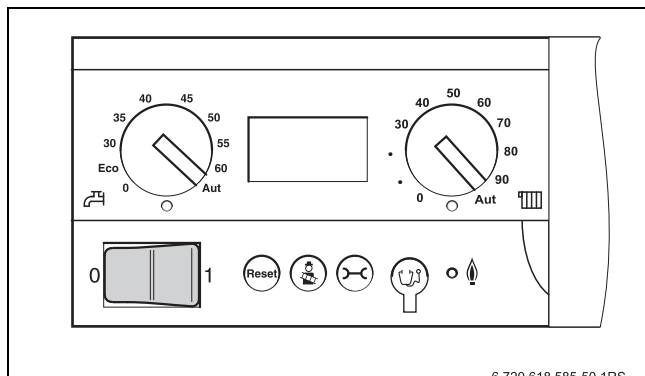


Fig. 48 Spegnimento dell'impianto di riscaldamento

- Chiudere il rubinetto principale di intercettazione o il rubinetto del gas.

AVVISO: danni all'impianto causati dal gelo!

L'impianto di riscaldamento potrebbe essere soggetto a gelo per tempi prolungati (ad esempio in caso di caduta di corrente, spegnimento involontario della tensione d'alimentazione, errata alimentazione di gas, guasti alla caldaia ecc.).

- Assicurarsi che l'impianto sia sempre in funzione (soprattutto in caso di rischio di congelamento).

Se l'impianto di riscaldamento viene messo fuori esercizio per lungo tempo è necessario, se sussiste il rischio di congelamento, provvedere anche al suo svuotamento.

- Aprire il disaeratore automatico sul punto più alto dell'impianto di riscaldamento.
- Far fuoriuscire l'acqua di riscaldamento dal punto più basso dell'impianto di riscaldamento con l'ausilio del rubinetto di carico e scarico o del radiatore.

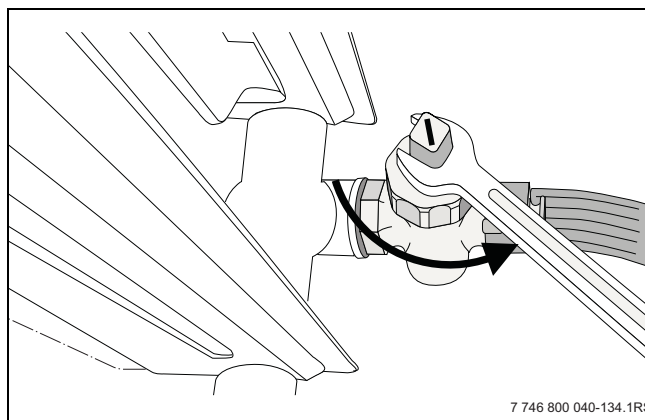


Fig. 49 Svuotare l'impianto di riscaldamento in caso di rischio di congelamento

7.2 Arresto dell'impianto di riscaldamento in caso di emergenza

Spiegare al cliente come comportarsi in caso di emergenza, ad es. in caso di incendio.

7.2.1 Comportamento in caso di emergenza

- Non esporsi mai a situazioni di pericolo. La propria sicurezza è sempre prioritaria.
- Chiudere il rubinetto d'intercettazione principale o il rubinetto del gas.
- Togliere corrente all'impianto di riscaldamento, utilizzando l'interruttore di emergenza dell'impianto o il corrispondente dispositivo di sicurezza.

8 Tutela ambientale/smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballaggio

Per l'imballaggio partecipiamo ai sistemi di raccolta specifici regionali che garantiscono un riciclaggio ottimale.

Tutti i materiali utilizzati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi in disuso

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che dovrebbero essere riciclati.

Gli elementi costruttivi sono facilmente separabili e le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari elementi costruttivi e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

9 Ispezione e manutenzione



AVVISO: danni alla caldaia per mancata o insufficiente pulizia e manutenzione!

- Ispezionare l'impianto di riscaldamento una volta all'anno e pulire secondo necessità.
- Eseguire la manutenzione una volta all'anno. Per evitare danni all'impianto, eliminare immediatamente eventuali anomalie.

È necessario eseguire una regolare manutenzione degli impianti di riscaldamento per le seguenti ragioni:

- per mantenere un rendimento elevato e gestire l'impianto di riscaldamento in modo economico (a basso consumo di combustibile),
- per raggiungere un'elevata sicurezza d'esercizio,
- per mantenere alto il livello di compatibilità ambientale della combustione,
- per garantire la sicurezza del funzionamento e una lunga durata.

Le manutenzioni possono essere eseguite solo da ditte specializzate autorizzate. Utilizzare soltanto parti di ricambio originali. È necessario svolgere la manutenzione una volta all'anno. I risultati dell'ispezione vanno progressivamente inseriti nel protocollo di ispezione e manutenzione.

Si raccomanda di proporre al proprio cliente un contratto d'ispezione e uno di manutenzione in caso di necessità. Le attività coperte dal contratto sono riportate nei protocolli di ispezione e manutenzione (→ capitolo 9.12).



Richiedere parti di ricambio facendo riferimento al catalogo ricambi.

9.1 Preparazione della caldaia per l'ispezione



PERICOLO: pericolo di morte per folgorazione!

- Prima di aprire la caldaia: procedere ad un disinserimento di tutte le polarità della tensione di rete ed adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare reinserimenti accidentali.

- Mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento (→ capitolo 7.1, pagina 33).
- Svitare la vite di sicurezza [2] del pannello anteriore, posta in alto al centro della caldaia.
- Sollevare leggermente il pannello anteriore [1] ed estrarlo in avanti.



PERICOLO: pericolo di morte per esplosione di gas infiammabili!

- Le attività su condutture che conducono gas, possono essere eseguite solo da ditte specializzate autorizzate (rispettare le disposizioni locali).

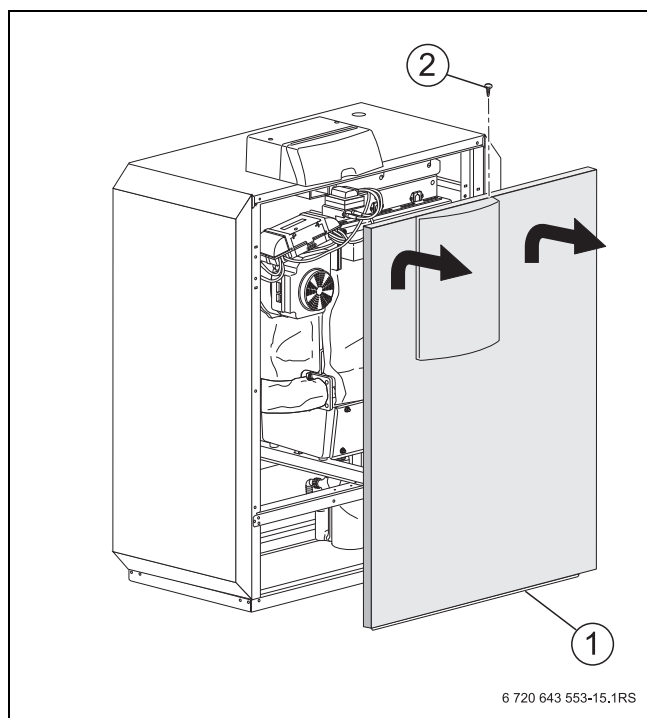


Fig. 50 Rimuovere il pannello anteriore

- [1] Pannello anteriore
- [2] Vite di sicurezza

9.2 Lavori generali

I lavori che seguono non sono descritti in dettaglio nel presente documento. Tuttavia, devono essere svolti:

- Verifica dello stato generale dell'impianto di riscaldamento.
- Controllo visivo e funzionale dell'impianto di riscaldamento.
- Verifica funzionale e di sicurezza delle tubazioni (vie, condotti,...) di adduzione aria fresca e di scarico fumi.
- Verificare l'eventuale presenza di corrosione su tutti i tubi che trasportano gas e acqua.
- Sostituire gli eventuali tubi corrosi.

- Controllare la pressione di precarica del vaso di espansione a membrana.
- Controllare annualmente la concentrazione di eventuali sostanze anti-gelo/additivi nell'acqua di riempimento dell'impianto.
- Eventualmente controllare il funzionamento e la durata delle cartucce installate per il trattamento dell'acqua (sul rabbocco).

9.3 Verifica della tenuta ermetica interna

9.3.1 Determinazione del volume di verifica

$$V_{Ver} = V_{Tot.} = V_{Tubo} + V_{Valv. gas}$$

- Determinare la lunghezza della tubazione fino al rubinetto di intercettazione delle caldaie a gas.
- Determinare il volume della valvola del gas ($V_{Valv. gas}$) in base alla tab. 17.
- Determinare il volume della tubazione (V_{Tubo}) in base alla tab. 18 e tab. 19.
- Calcolare il volume di verifica (V_{Ver}) secondo la formula sopra riportata.

Volume valvola del gas (valori approssimativi)	
Volume valvola del gas fino a 50 kW	0,1 litri
Volume valvola del gas > 50 kW	0,2 litri

Tab. 17 Volume valvola del gas ($V_{valvola del gas}$)

Lunghezza della tubazione in metri	Volume della tubazione (V_{Tubo}) in litri					
	Diametro della tubazione in pollici					
	½	¾	1	1¼	1½	2
1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4	2,2
2	0,4	0,7	1,2	2,0	2,7	4,4
3	0,6	1,1	1,7	3,0	4,1	6,6
4	0,8	1,5	2,3	4,0	5,5	8,8
5	1,0	1,8	2,9	5,1	6,9	-
6	1,2	2,2	3,5	6,1	8,2	-
7	1,4	2,5	4,1	7,1	9,6	-
8	1,6	2,9	4,6	8,1	-	-
9	1,8	3,3	5,2	9,1	-	-
10	2,0	3,6	5,8	10,1	-	-

Tab. 18 Volume della tubazione (V_{Tubo}) in funzione della lunghezza e del diametro della tubazione stessa

Lunghezza della tubazione in metri	Volume della tubazione (V_{Tubo}) in litri					
	Diametro della tubazione in mm (tubo di rame)					
	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	45 x 1,5
1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4
2	0,3	0,4	0,6	1,0	1,6	2,8
3	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	4,2
4	0,5	0,8	1,3	2,0	3,2	5,5
5	0,7	1,0	1,6	2,5	4,0	6,9
6	0,8	1,2	1,9	2,9	4,8	8,3
7	0,9	1,4	2,2	3,4	5,6	9,7
8	1,1	1,6	2,5	3,9	6,4	-
9	1,2	1,8	2,8	4,4	7,2	-
10	1,3	2,0	3,1	4,9	8,0	-

Tab. 19 Volume della tubazione (V_{Tubo}) in funzione della lunghezza e del diametro della tubazione stessa

9.3.2 Controllo della tenuta ermetica

- ▶ Chiudere il rubinetto di intercettazione della caldaia a gas.
- ▶ Allentare di due giri la vite di chiusura del nipplo di prova pressione.
- ▶ Innestare il tubo di misurazione del manometro a U sul nipplo di misurazione pressione.
- ▶ Aprire il rubinetto di intercettazione della caldaia a gas e attendere finché la pressione non si stabilizza.
- ▶ Leggere ed annotare la pressione.
- ▶ Chiudere il rubinetto di intercettazione della caldaia a gas e dopo un minuto leggere nuovamente la pressione.
- ▶ Determinare la caduta di pressione per minuto attraverso la differenza.

Con la caduta di pressione per minuto determinata e il volume di verifica (V_{Ver}) rilevare in base al diagramma sottostante (→ fig. 54, pag. 36), se la valvola del gas può ancora essere utilizzata.

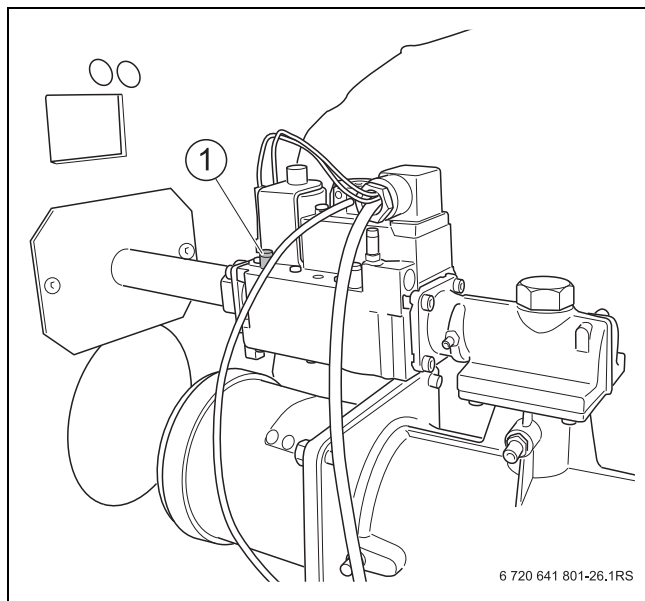


Fig. 51 Verifica della tenuta interna (grandezza caldaia 90/120 kW)

[1] Raccordo di prova pressione

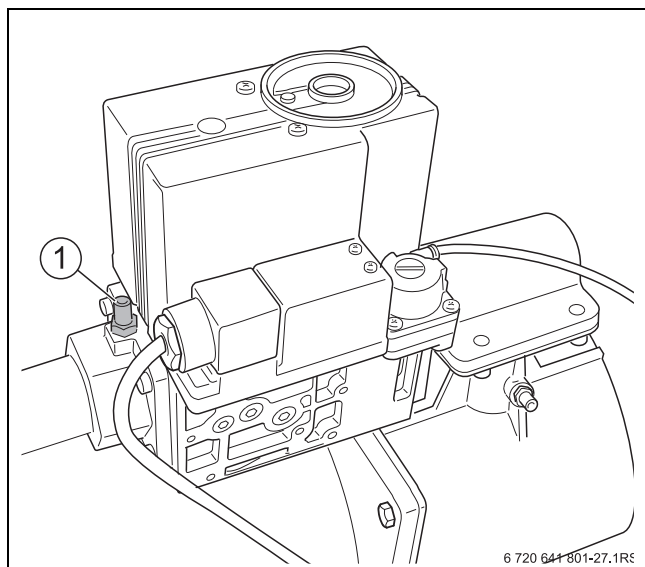


Fig. 52 Verifica della tenuta interna (potenza caldaia 160 kW)

[1] Raccordo di prova pressione

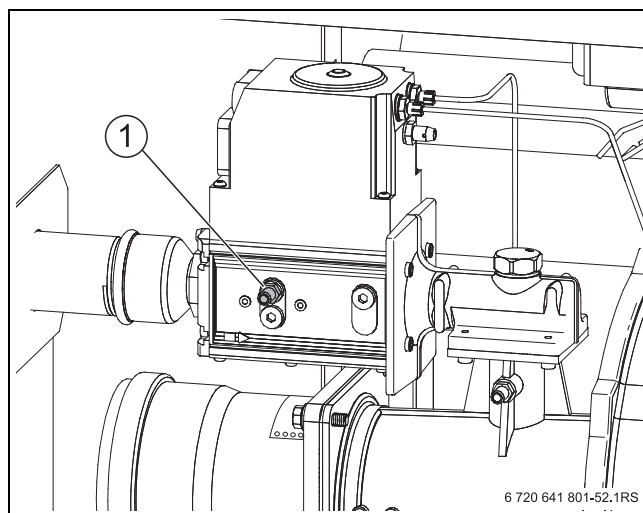


Fig. 53 Verifica della tenuta interna (potenza caldaia da 200 a 280 kW)

[1] Raccordo di prova pressione

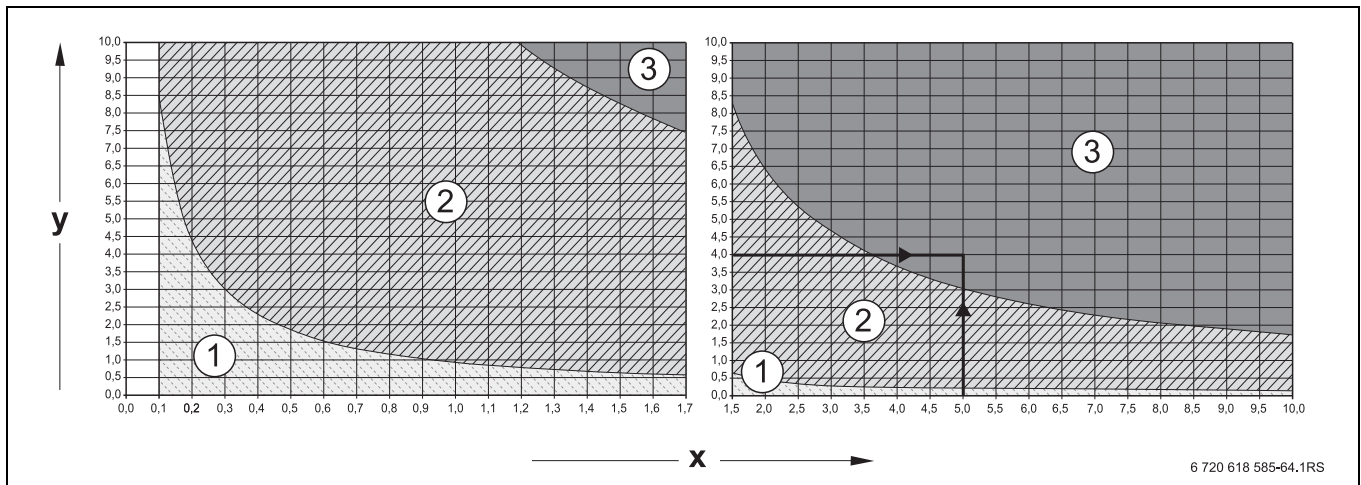


Fig. 54 Caduta di pressione ammissibile per minuto, alla verifica di tenuta ermetica interna, in presenza di pressione di collegamento del gas

- [x] Volume di verifica in litri
 [y] Caduta di pressione in mbar nel tempo di un minuto
 [1] Campo "Valvola a tenuta" = vale per installazioni nuove
 [2] Campo "Valvola a sufficiente tenuta" = Valvola utilizzabile senza limitazione
 [3] Campo "Valvola non ermetica" = Valvola non utilizzabile
 >> Eseguire la verifica come qui di seguito descritto

Esempio di lettura: volume di verifica (V_{Ver}) 5 litri e caduta di pressione 4 mbar/min = Campo 3 "Valvola non ermetica" = Valvola non utilizzabile >> Eseguire la verifica come descritto in seguito



Rilevando con un volume di verifica (V_{Ver}) < 1 litro una forte caduta di pressione > 10 mbar/minuto, è necessario aumentare il volume di verifica (V_{Ver}). A questo proposito, includere nella verifica di tenuta ermetica la tubazione fino alla successiva intercettazione e ripetere la verifica con un nuovo volume di verifica (V_{Ver}).

Se il punto di intersezione del volume di verifica (V_{Ver}) con la caduta di pressione per minuto si trova nel campo „Valvola non ermetica“ (vedi esempio di lettura), occorre effettuare la verifica qui di seguito descritta.



AVVISO: danni all'impianto!

- ▶ Evitare di spruzzare o di far gocciolare il prodotto per la ricerca delle perdite su canaline, spine o altri collegamenti elettrici.
- ▶ Coprire le altre parti a rischio prima di eseguire la ricerca delle perdite.

- ▶ Controllare con un prodotto schiumogeno per la ricerca di perdite tutti i punti di tenuta del settore di tubazione verificato.
- ▶ Se necessario eliminare le perdite e ripetere la verifica.
- ▶ Nel caso non risulti nessuna perdita, sostituire la valvola del gas.

Concludere la verifica di tenuta

- ▶ Togliere il tubo flessibile.
- ▶ Al termine delle misurazioni riavvitare la vite nel raccordo di prova pressione e stringerla.
- ▶ Controllare la tenuta ermetica del raccordo di prova pressione.

9.4 Controllo della pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento



AVVISO: danni all'impianto dovuti alla formazione di calcare nella caldaia!

- ▶ Rispettare i requisiti di qualità dell'acqua contenuti nel "Registro di Esercizio sulla qualità dell'acqua" e registrarvi quantità e caratteristiche dell'acqua di riempimento.



AVVISO: danni all'impianto!

Se si riempie l'impianto di riscaldamento a caldo, si possono provocare incrinature agli elementi della caldaia, causate da tensioni termiche. La tenuta della caldaia potrebbe non essere più ermetica.

- ▶ Riempire l'impianto solo a freddo (la temperatura di mandata deve essere al massimo di 40°C).
- ▶ **Durante il funzionamento, non riempire l'impianto di riscaldamento mediante il rubinetto di carico e scarico della caldaia, bensì esclusivamente per mezzo del rubinetto di riempimento installato lungo la tubazione di ritorno dell'impianto di riscaldamento.**



AVVISO: danni all'impianto dovuti a riempimenti frequenti!

In questi casi, a seconda della qualità dell'acqua, l'impianto di riscaldamento potrebbe essere danneggiato da corrosione e calcare (osservare il Registro di esercizio sulla qualità dell'acqua).

- ▶ Durante l'operazione di riempimento, disaerare l'impianto di riscaldamento.
- ▶ Controllare la tenuta ermetica dell'impianto di riscaldamento.
- ▶ Controllare che il vaso di espansione sia funzionante.

In caso di impianti chiusi la lancetta del manometro deve stare all'interno del campo verde.

L'indicatore rosso del manometro deve essere regolato sulla pressione d'esercizio necessaria.



Portare l'impianto ad una pressione d'esercizio di almeno 1 bar.

- Controllare la pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento. Se l'indicatore del manometro scende al di sotto della tacca verde, la pressione d'esercizio è troppo bassa. L'acqua deve essere rabboccata.

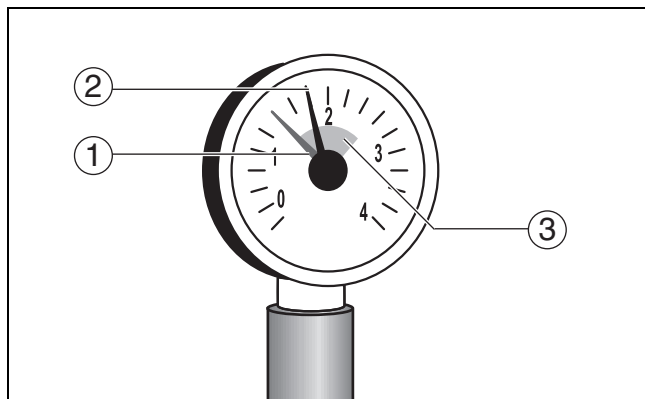


Fig. 55 Manometro per impianti a vaso chiuso

- [1] Indicatore rosso
- [2] Indicatore del manometro
- [3] Zona verde



ATTENZIONE: pericolo per la salute a causa della contaminazione dell'acqua potabile!

- Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile.
- In Europa osservare la EN1717.

- Rabboccare l'acqua attraverso il rubinetto di carico e scarico montato ad opera del committente.
- Sfiatare l'impianto di riscaldamento mediante le valvole di sfiato dei radiatori.
- Verificare nuovamente la pressione d'esercizio.



La pressione di esercizio può essere rilevata anche sul dispositivo di controllo base (ad es. l'indicazione "P1.4" corrisponde a 1,4 bar).

- Annotare nel "Registro di esercizio sulla qualità dell'acqua" la quantità di acqua di rabbocco.

9.5 Misurazione del tenore di CO₂

- Attraverso l'apertura di misurazione posizionare la sonda di misura nella zona di portata centrale del tubo di scarico dei gas combusti.
- Annotare i valori dei gas combusti.
Con valori CO₂ al di fuori del campo nominale (pieno carico da 8,5% a 9,4%; carico parziale da 9,0% a 9,6%), impostare il bruciatore come descritto a partire dal capitolo 6.13 e 6.14, pag. 26 e seg.

9.6 Determinazione del livello di sporcizia del bruciatore e dello scambiatore termico

Prima di pulire il bruciatore e lo scambiatore termico, è necessario verificare ed eventualmente effettuare i punti e le fasi di lavoro che seguono.

9.6.1 Verificare il livello di sporcizia

- Collegare l'apparecchio per la misurazione della pressione differenziale tra il tronchetto di misura del bruciatore [1] e la curva o pezzo di raccordo della caldaia [2], nella parte terminale della caldaia.

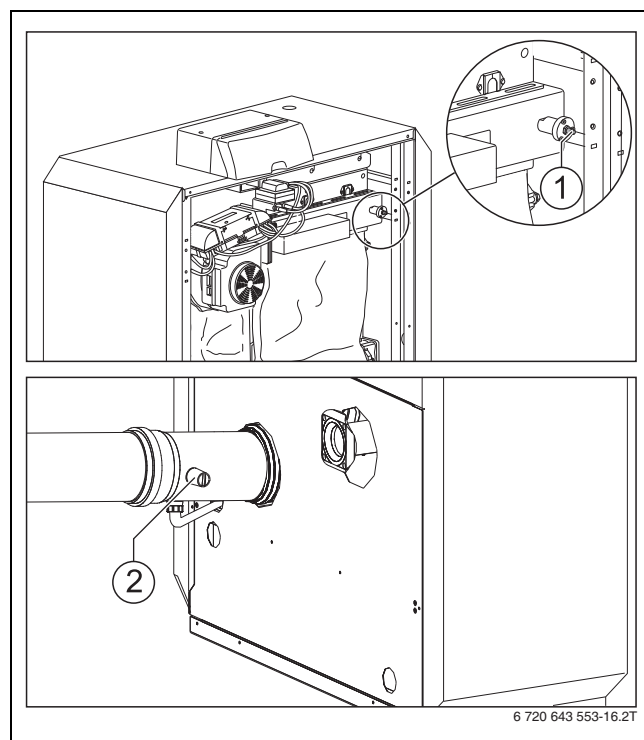


Fig. 56 Verificare il livello di sporcizia

- [1] Tronchetto di misura sul bruciatore
- [2] Punto di misurazione sul raccordo

Accendere l'impianto di riscaldamento dal regolatore di base.

- Posizionare l'interruttore di accensione e di spegnimento del dispositivo di controllo base su "I".

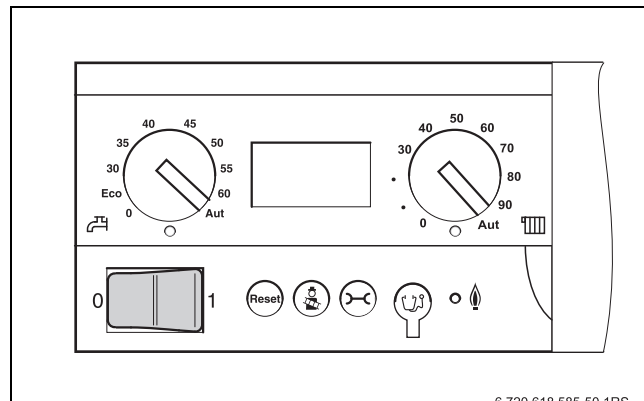


Fig. 57 Accensione dell'impianto di riscaldamento

L'intero impianto di riscaldamento viene attivato. Sul display compare l'indicazione di stato e visualizza la temperatura attuale della caldaia in °C.

Esecuzione della prova di combustione

Il tasto viene usato dall'installatore per la prova di combustione.

La regolazione del riscaldamento lavora per 30 minuti con una temperatura di mandata più elevata. Durante la prova di combustione, il punto decimale sull'indicazione di stato è illuminato.

- Assicurare il prelievo di calore.
- Premere il tasto , fino a quando il punto decimale sull'indicatore di stato si illumina (almeno 2 secondi).
- Eseguire la prova di combustione.

- Per interrompere la prova di combustione, premere nuovamente il tasto .

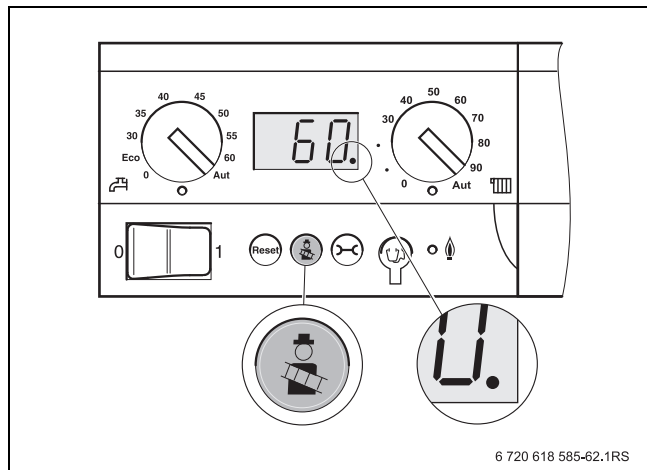
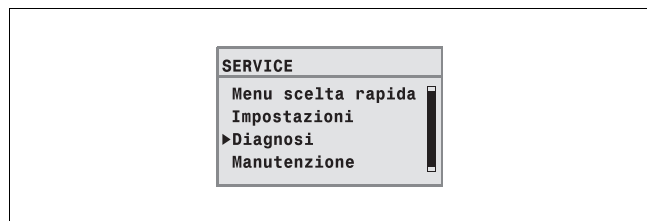


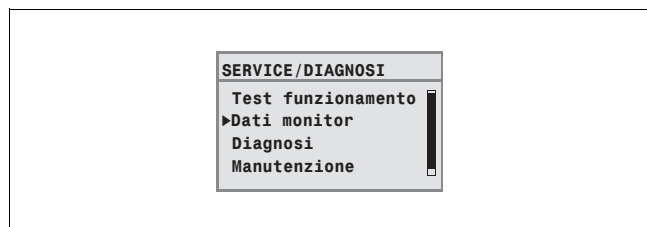
Fig. 58 Richiamare la prova di combustione

Attivazione del livello di servizio dell'unità di servizio RC35 e visualizzazione dei dati monitor

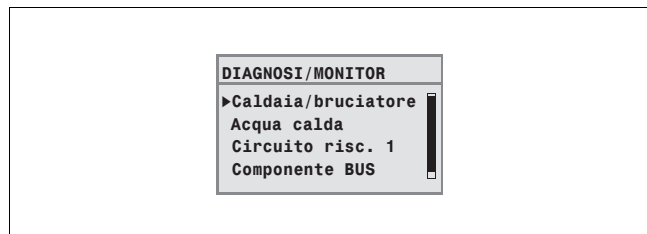
- Premere contemporaneamente i tasti  +  +  per aprire il **MENU SERVICE**.
- Ruotare la manopola  verso sinistra fino a selezionare **Diagnosi** (contrassegnato da ).



- Premere il tasto  per aprire il menu **SERVICE/DIAGNOSI**.
- Ruotare la manopola  verso sinistra fino a selezionare **Dati monitor** (contrassegnato da ).



- Premere il tasto  per aprire il menu **DIAGNOSI/VALORE MONITOR**.
- Ruotare la manopola  verso sinistra fino a selezionare **Caldaia/bruciatore** (contrassegnato da ).



- Premere il tasto  per aprire il menu **CALDAIA/BRUCIATORE**. I valori monitor vengono visualizzati sotto forma di elenco, ovvero ruotando la manopola possono essere visualizzati altri valori.
- Leggere la "Potenza termica attuale" sull'unità di servizio RC35.
- Attende finché la "Potenza termica attuale" non ha raggiunto il 100%.

- Leggere il valore della pressione differenziale sull'apparecchio di misurazione e confrontarlo con i valori della tab. 20. Se la pressione misurata è superiore al valore della tabella, occorre pulire lo scambiatore termico.

Grandezza caldaia [kW]					
90	120	160	200	240	280
360	460	550	530	540	560

Tab. 20 Soglia di pulizia - pressione differenziale in Pa

9.7 Pulire il bruciatore e lo scambiatore termico

- Mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento (→ capitolo 7.1, pag. 33).
- Chiudere il rubinetto principale di intercettazione o il rubinetto del gas.
- Lasciar raffreddare la caldaia.
- Smontare il sifone (→ fig. 59, [1]) dallo scarico della vasca di raccolta della condensa (→ fig. 59, [2]) e collocarvi sotto un bidone.

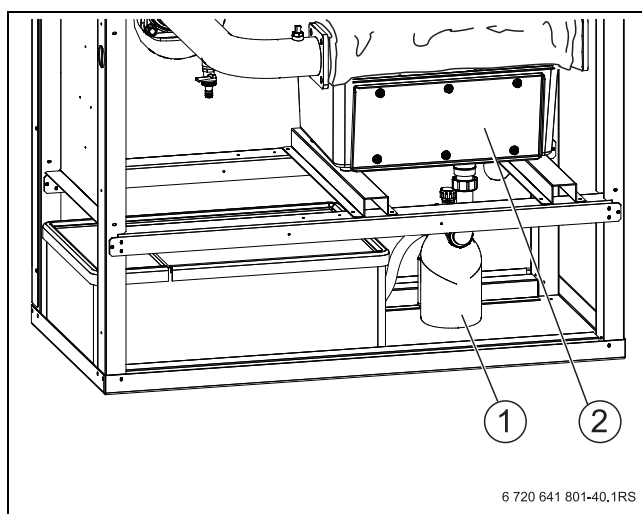


Fig. 59 Smontaggio del sifone

- [1] Sifone
- [2] Vasca della condensa

9.7.1 Smontaggio del bruciatore

- Allentare tutti i collegamenti elettrici a spina [1, 2] del bruciatore.

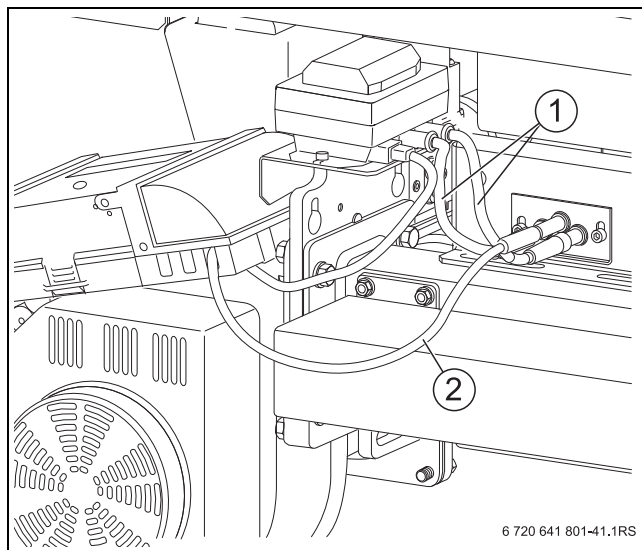


Fig. 60 Distacco dei collegamenti elettrici a connessione del bruciatore

- [1] Cavo di accensione
- [2] Cavo di controllo

- Svitare i dadi di fissaggio [3] in alto e in basso sullo schermo del bruciatore.
- Viti sul lato del ventilatore:
allentare di 2 giri le 2 viti a testa esagonale posteriori [2];
svitare le 2 viti a testa esagonale anteriori [1].
- Smontare con cautela il bruciatore tirandolo in avanti.

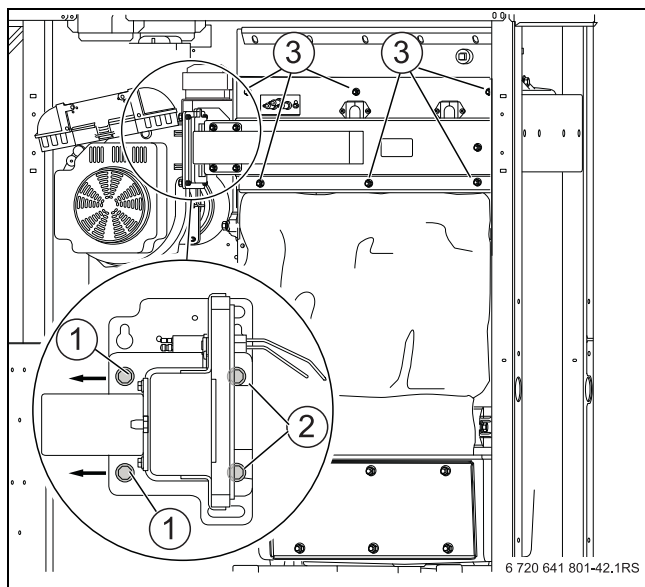


Fig. 61 Estrazione del bruciatore dallo scambiatore di calore

- [1] Viti a testa esagonale anteriori
- [2] Viti a testa esagonale posteriori
- [3] Dadi di fissaggio

9.7.2 Pulizia a spruzzo dello scambiatore termico

Per la pulitura a umido utilizzare un prodotto detergente adatto allo specifico tipo di sporco (fuliggine o incrostazioni). Il prodotto detergente deve essere omologato per l'utilizzo sull'alluminio!



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a fuoriuscita di gas combustibili!

- Durante il montaggio del coperchio dell'ispezione, prestare attenzione che le guarnizioni non siano difettose e che siano nella giusta posizione.

- Pulire lo scambiatore termico con acqua o con un detergente consentito per l'alluminio (rispettare le istruzioni d'uso del produttore del detergente).



Proteggere i componenti elettrici (ventilatore, valvola del gas ecc.) durante la pulizia a spruzzo, dall'umidità e dalla sporcizia.

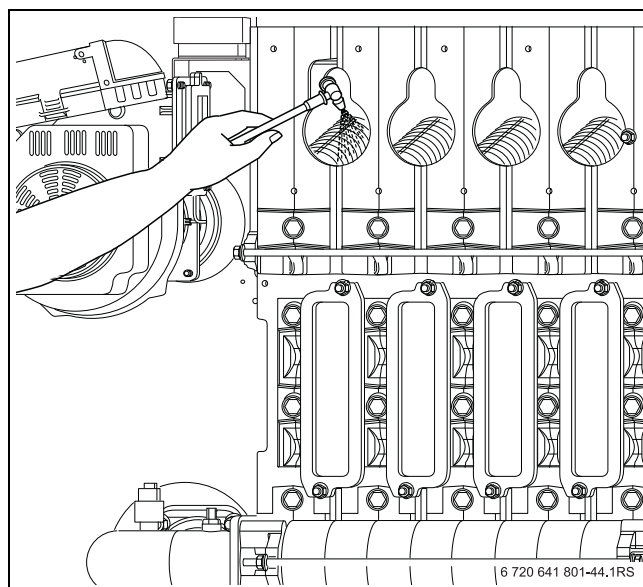


Fig. 62 Pulizia a spruzzo dello scambiatore

- Rimuovere eventuali residui di sporco nel secchio, o nella vasca di raccolta della condensa, sciacquandolo con un tubo flessibile.
- Pulire la coppa di raccolta della condensa con acqua.
- Pulire il sifone con acqua.



PERICOLO: pericolo di morte da avvelenamento! Se il sifone non è pieno d'acqua, le esalazioni che si sviluppano potrebbero rappresentare un pericolo di morte per le persone.

- Riempire il sifone con ca. 2 litri d'acqua.
- Montare il sifone (→ capitolo 5.5.5, pag. 16 e seg.).

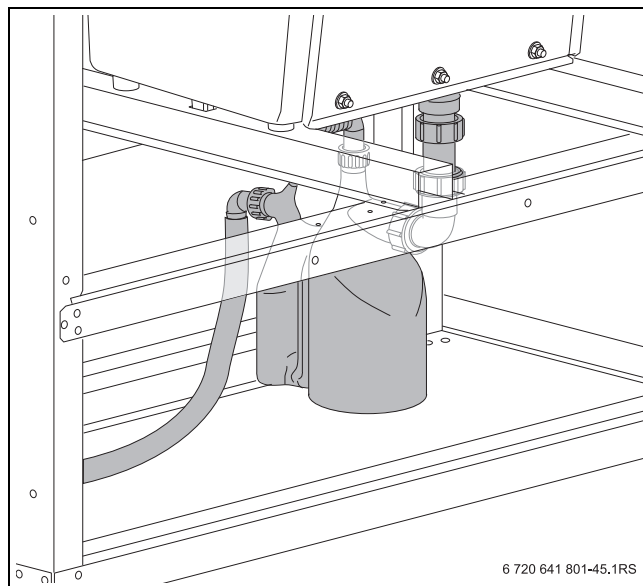


Fig. 63 Pulizia del sifone

- Controllare che la tubazione di scarico della condensa sia libera da ostruzioni e che non ne impedisca il deflusso.

9.7.3 Pulizia del bruciatore

- Soffiare con aria compressa, dall'interno verso l'esterno, le torce del bruciatore e il collettore di distribuzione del gas.

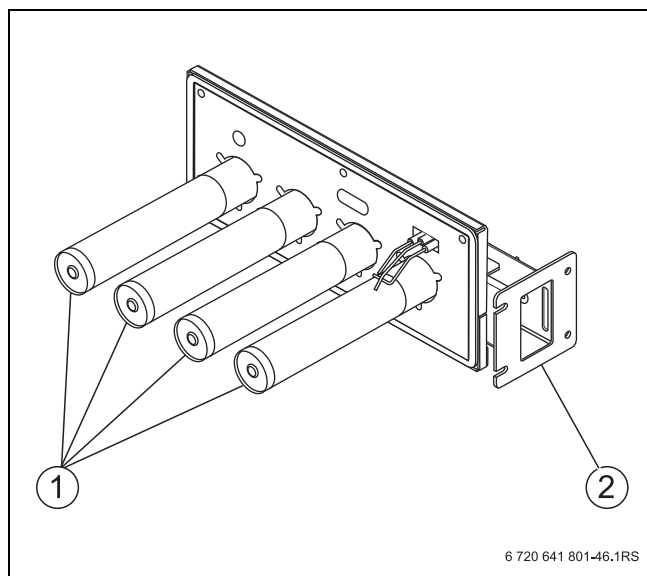


Fig. 64

- [1] Torce del bruciatore
- [2] Collettore di distribuzione

Controllo e regolazione della posizione degli elettrodi

- Misurare le distanze tra gli elettrodi e la torcia del bruciatore come da → fig. 65 ed eventualmente correggerle attraverso le asole degli elettrodi.
- Regolare la torcia del bruciatore in modo che la posizione degli elettrodi corrisponda a quanto riportato in → fig. 65. La posizione degli elettrodi è sopra la serie di fessure.

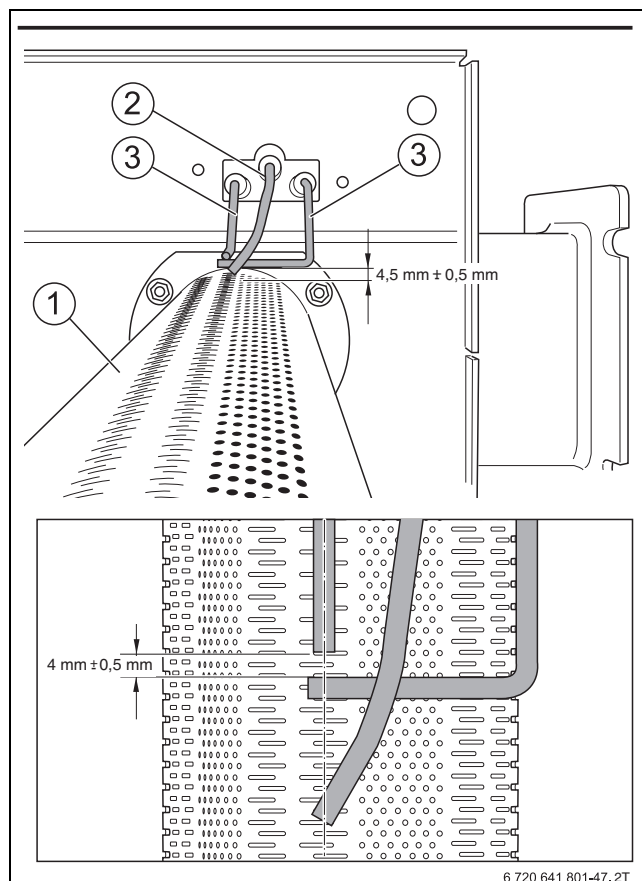


Fig. 65 Verifica della posizione degli elettrodi (misure in mm)

- [1] Torcia del bruciatore
- [2] Elettrodo di controllo
- [3] Elettrodo accensione

Consumo degli elettrodi dovuto a combustione

- Ispezionare la distanza degli elettrodi di accensione (consumi) in base alla → fig. 65 ed eventualmente procedere alla loro sostituzione.
- Verificare l'eventuale presenza di sporcizia, depositi, usura o danni sugli elettrodi.
- In caso di usura o danni sostituire il portaelettrodi.
- In caso di sporco o di depositi sugli elettrodi, sostituire il portaelettrodi o smerigliare gli elettrodi.



Si consiglia di sostituire il portaelettrodi durante la manutenzione annuale.

9.8 Montaggio delle parti smontate

- Rimontare tutte le parti della caldaia smontate e soggette a ispezione o a manutenzione, seguendo il procedimento inverso.
- Verificare l'assenza di usura e danni su tutte le guarnizioni.
- Se necessario sostituire le guarnizioni.
- Verificare la guarnizione piatta nella flangia; in caso di bisogno, sostituirla alla fine dell'ispezione e delle manutenzioni.



Sopra la flangia si trova una finestra di ispezione per poter verificare dall'esterno la presenza della guarnizione.

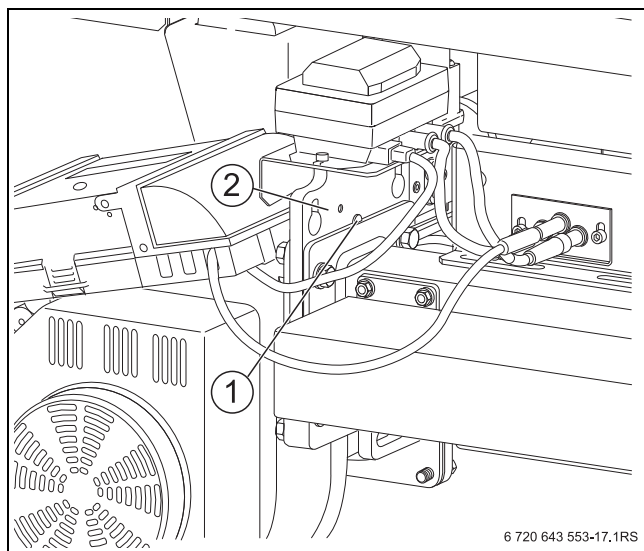


Fig. 66

- [1] Finestra di ispezione sulla flangia
- [2] Flangia

9.9 Controllare la tenuta ermetica durante il funzionamento



AVVISO: danni all'impianto a causa di cortocircuito!

- Coprire il ventilatore e tutte le altre parti a rischio prima di eseguire la ricerca delle perdite.
- Non spruzzare il prodotto per la ricerca delle perdite sulle canaline, sulle prese o sulle linee elettriche di collegamento. Verificare anche che non goccioli sulle parti.

- Mettere la caldaia in funzione e verificare la tenuta di tutte le guarnizioni a potenza nominale per mezzo del prodotto cerca perdite.
- Ulteriori controlli di tenuta dell'intero percorso del gas (→ capitolo 6.20, pag. 31).

9.10 Verifica della corrente di ionizzazione

Per garantire un funzionamento senza problemi, la corrente di ionizzazione a carico parziale e a pieno carico (e fiamma accesa) deve essere pari ad almeno 3 μ A.

La corrente di ionizzazione (corrente di fiamma) può essere letta sull'unità di servizio RC35 nel "MENU SERVICE DIAGNOSI/VALORE MONITOR" (→ capitolo 6.18.1).

9.11 Conclusione dell'ispezione e della manutenzione

9.11.1 Montaggio degli elementi del rivestimento

- Montare gli elementi del rivestimento (→ fig. 47, pag. 31).

9.11.2 Conferma dell'ispezione e della manutenzione

- Firmare il protocollo di ispezione e manutenzione contenuto nel presente documento (→ capitolo 9.12).

9.12 Protocolli di ispezione e manutenzione

I protocolli di ispezione e manutenzione sono utilizzabili anche come modello di documentazione da copiare.

► Firmare gli interventi di ispezione eseguiti e registrarne la data.

Interventi di ispezione	Pag.	Pieno carico	Carico parziale	Pieno carico	Carico parziale
1. Controllare lo stato generale dell'impianto di riscaldamento (controllo visivo e di funzione)		☐	☐	☐	☐
2. Verificare le parti d'impianto preposte al trasporto di gas ed acqua con riferimento a:					
- Tenuta ermetica interna		☐	☐	☐	☐
- Segni visibili di corrosione		☐	☐	☐	☐
- Segni d'invecchiamento		☐	☐	☐	☐
3. Controllare la concentrazione di sostanze antigelo/additivi nell'acqua di riscaldamento (osservare le indicazioni e i dati del produttore nel registro di esercizio).		Concentrazione: _____ %		Concentrazione: _____ %	
4. Controllare la pressione idraulica dell'impianto di riscaldamento.	36	☐	☐	☐	☐
- Pressione di precarica del vaso d'espansione (→ istruzioni di installazione del vaso di espansione)					
- Pressione d'esercizio	36				
5. Verificare il livello di sporcizia:	37	_____ Pa	—	_____ Pa	—
Verifica della pulizia del bruciatore e dello scambiatore di calore. A questo scopo, mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento Event. pulire il bruciatore o lo scambiatore di calore	37	☐	☐	☐	☐
6. Verifica del sifone e della coppa di raccolta della condensa. A questo scopo, mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento.					
7. Verifica del portaelettrodi. A questo scopo mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento.	40				
8. Verifica della pressione di collegamento del gas	29				
9. Verifica delle aperture di ventilazione e aerazione, nonché il collegamento gas combustibili e i condotti di scarico fumi.	24	☐	☐	☐	☐
10. Rilevare i valori di misurazione:	29				
- Prevalenza		_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa
- Temperatura gas combustibili lorda t_A		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Temperatura dell'aria t_L		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Temperatura fumi netto $t_A - t_L$		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Perdita dei gas combustibili q_A		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
- Tenore di biossido di carbonio (CO_2) o tenore di ossigeno (O_2)		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
- Tenore CO , non diluito		_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
11. Effettuare le prove di funzionamento:	29				
- Verifica della corrente di ionizzazione.		_____ μA	_____ μA	_____ μA	_____ μA
12. Controllare la tenuta ermetica in esercizio.	31	☐	☐	☐	☐

Tab. 21 Protocollo di ispezione e manutenzione

Interventi di ispezione		Pag.	Pieno carico	Carico parziale	Pieno carico	Carico parziale
13.	Verificare che le impostazioni dell'apparecchio di regolazione corrispondano al fabbisogno (vedere i documenti dell'apparecchio di regolazione).	-	☐	☐	☐	☐
14.	Eventualmente controllare il funzionamento e la durata della cartuccia installata per il trattamento dell'acqua.		☐	☐	☐	☐
15.	Controllo finale dei lavori d'ispezione	-	☐	☐	☐	☐
Confermare di aver eseguito un'ispezione corretta Timbro/data/firma						

Tab. 21 Protocollo di ispezione e manutenzione



Qualora, durante l'ispezione, venga rilevata la necessità di svolgere dei lavori di manutenzione, è necessario eseguire questi ultimi in base alle necessità.

Interventi di ispezione		Pag.	Pieno carico	Carico parziale	Pieno carico	Carico parziale
1.	Controllare lo stato generale dell'impianto di riscaldamento (controllo visivo e di funzione)		☐	☐	☐	☐
2.	Verificare le parti d'impianto preposte al trasporto di gas ed acqua con riferimento a:					
	- Tenuta ermetica interna		☐	☐	☐	☐
	- Segni visibili di corrosione		☐	☐	☐	☐
	- Segni d'invecchiamento		☐	☐	☐	☐
3.	Controllare la concentrazione di sostanze antigelo/additivi nell'acqua di riscaldamento (osservare le indicazioni e i dati del produttore nel registro di esercizio).		Concentrazione: _____%		Concentrazione: _____%	
4.	Controllare la pressione idraulica dell'impianto di riscaldamento.	36	☐	☐	☐	☐
	- Pressione di precarica del vaso d'espansione (→ istruzioni di installazione del vaso di espansione)					
	- Pressione d'esercizio	36				
5.	Verificare il livello di sporcizia:	37	_____ Pa	-	_____ Pa	-
	Verifica della pulizia del bruciatore e dello scambiatore di calore. A questo scopo, mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento. Event. pulire il bruciatore o lo scambiatore di calore.	37	☐	☐	☐	☐
6.	Verifica del sifone e della coppa di raccolta della condensa. A questo scopo, mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento.					
7.	Verifica del portaelettrodi. A questo scopo mettere fuori esercizio l'impianto di riscaldamento.	40				
8.	Verifica della pressione di collegamento del gas	29				
9.	Verifica delle aperture di ventilazione e aerazione, nonché il collegamento gas combustibili e i condotti di scarico fumi.	24	☐	☐	☐	☐
10.	Rilevare i valori di misurazione:	29				
	- Prevalenza		_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa
	- Temperatura gas combustibili lorda t_A		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	- Temperatura dell'aria t_L		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	- Temperatura fumi netto $t_A - t_L$		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C

Tab. 22 Protocollo di ispezione e manutenzione

Interventi di ispezione		Pag.	Pieno carico	Carico parziale	Pieno carico	Carico parziale
	- Perdita dei gas combusti qA		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	- Tenore di biossido di carbonio (CO ₂) o tenore di ossigeno (O ₂)		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	- Tenore CO, non diluito		_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
11.	Effettuare le prove di funzionamento:	29				
	- Verifica della corrente di ionizzazione.		_____ µA	_____ µA	_____ µA	_____ µA
12.	Controllare la tenuta ermetica in esercizio.	31	☐	☐	☐	☐
13.	Verificare che le impostazioni dell'apparecchio di regolazione corrispondano al fabbisogno (vedere i documenti dell'apparecchio di regolazione).	-	☐	☐	☐	☐
14.	Eventualmente controllare il funzionamento e la durata della cartuccia installata per il trattamento dell'acqua.		☐	☐	☐	☐
15.	Controllo finale dei lavori d'ispezione	-	☐	☐	☐	☐
	Confermare di aver eseguito un'ispezione corretta Timbro/data/firma					

Tab. 22 Protocollo di ispezione e manutenzione

	Interventi di manutenzione secondo fabbisogno	Pag.	Data: _____	Data: _____
1.	Messa fuori esercizio dell'impianto di riscaldamento	34	☐	☐
2.	Pulizia del bruciatore e dello scambiatore di calore.	38	☐	☐
3.	Pulizia del sifone.	39	☐	☐
4.	Pulizia della coppa di raccolta della condensa.	39	☐	☐
5.	Portaelettrodi 1) regolato; 2) pulito	40	1) ☐ ; 2) ☐	1) ☐ ; 2) ☐
	Portaelettrodi sostituito.		☐	☐
6.	Esecuzione del controllo funzionale.		☐	☐
7.	Prova di tenuta eseguita su tutti i punti di sigillatura			
	Conferma della corretta manutenzione.			
	Timbro dell'azienda/Firma			

Tab. 23

	Interventi di manutenzione secondo fabbisogno	Pag.	Data: _____	Data: _____
1.	Messa fuori esercizio dell'impianto di riscaldamento	34	☐	☐
2.	Pulizia del bruciatore e dello scambiatore di calore.	38	☐	☐
3.	Pulizia del sifone.	39	☐	☐
4.	Pulizia della coppa di raccolta della condensa.	39	☐	☐
5.	Portaelettrodi 1) regolato; 2) pulito	40	1) ☐ ; 2) ☐	1) ☐ ; 2) ☐
	Portaelettrodi sostituito.		☐	☐
6.	Esecuzione del controllo funzionale.		☐	☐
7.	Prova di tenuta eseguita su tutti i punti di sigillatura			
	Conferma della corretta manutenzione.			
	Timbro dell'azienda/Firma			

Tab. 24

10 Eliminazione delle disfunzioni

10.1 Individuazione dello stato di esercizio ed eliminazione delle disfunzioni

Nel caso si presenti una anomalia, viene visualizzata con un codice specifico lampeggiante sul display dell'apparecchio di regolazione. L'unità di servizio RC35 mostra eventuali anomalie per mezzo di segnali con testo in chiaro.



AVVISO: danni all'impianto causati dal gelo.

In caso di freddo intenso, l'impianto di riscaldamento potrebbe gelare, se non è in funzione a causa di un guasto.

- Eliminare immediatamente la disfunzione e rimettere in esercizio l'impianto di riscaldamento.
- Se ciò non dovesse essere possibile, svuotare completamente le condutture di riscaldamento e quelle dell'acqua potabile nel punto più basso.

Se il display lampeggia senza mostrare la temperatura dell'acqua di caldaia, oppure senza indicare alcuna indicazione d'esercizio, si è verificata un'anomalia.

Esempio: "6A" = il bruciatore non parte

Una panoramica dei codici di esercizio e di disfunzione, nonché delle possibili cause e rimedi, può essere desunta dai → documenti dell'apparecchio di regolazione e dal seguente capitolo 10.3.

► Per eliminare l'anomalia premere il tasto "Reset" per 5 secondi.



Alcune disfunzioni devono essere azzerate dal pulsante di riarmo dell'automatismo di combustione (→ capitolo 10.3, pag. 46).

L'operazione di reset è possibile solo in caso di anomalia segnalata con dicitura lampeggiante. Durante la procedura di reset il display mostra la dicitura "rE".

Se alla fine il display visualizza una normale indicazione d'esercizio, la disfunzione è stata eliminata. Se l'anomalia ricompare, ripetere l'operazione di reset per due o tre volte.

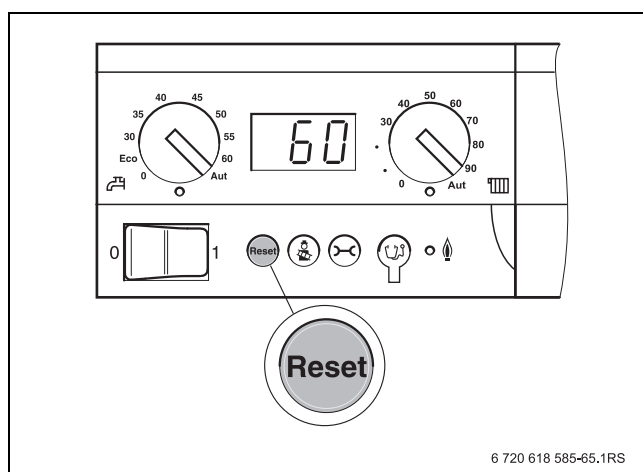


Fig. 67 Eliminazione della disfunzione tramite il tasto "Reset"

10.2 Esercizio di emergenza

L'automatismo di combustione entra automaticamente in esercizio d'emergenza, quando la comunicazione con l'apparecchio di regolazione Logamatic MC10 viene interrotta.

Durante la fase d'esercizio d'emergenza, l'automatismo di combustione SAFe regola la temperatura della caldaia a 60°C, per mantenere attivo l'esercizio dell'impianto di riscaldamento, fino al ripristino della comunicazione.

Azzeramento delle anomalie nell'esercizio d'emergenza

Durante l'esercizio d'emergenza è possibile azzerare le anomalie solo tramite il pulsante di riarmo dell'automatismo di combustione. L'azzeramento è possibile solo se è presente un'anomalia d'arresto (con obbligo di riarmo).

► Premere il tasto di riarmo per azzerare l'anomalia.

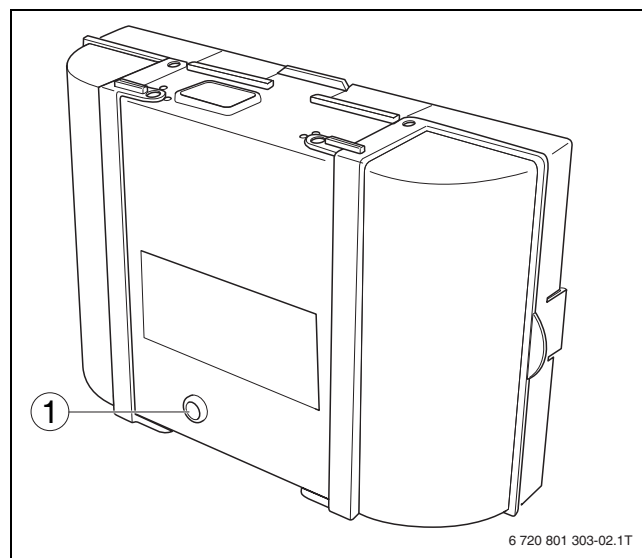


Fig. 68 Eliminazione dell'anomalia sull'automatismo di combustione

[1] Tasto di riarmo

10.3 Indicazioni di esercizio e di disfunzione

10.3.1 Indicazioni di esercizio apparecchio di regolazione

Codice di disfunzione	Codice supplementare	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
2P	564	Aumento della temperatura della sonda temperatura caldaia troppo rapido ($> 70 \text{ K/min}$).	Protezione dello scambiatore di calore a causa di velocità di salita troppo alta.	Prelievo di calore assente o minimo (ad es. valvole termostatiche e miscelatore termostatico chiusi).	Assicurare un sufficiente prelievo di calore.
				Portata circuito caldaia troppo bassa.	Installare circolatori (pompe) di dimensioni sufficienti.
				Pompe senza funzione.	Controllare se la pompa viene azionata. Eventualmente sostituire la pompa.
				Depositi lato acqua nella caldaia (sporco dall'impianto di riscaldamento, depositi di calcare).	Pulire/detergere il blocco caldaia lato acqua con un detergente adatto e omologato per l'alluminio.
OA	-	Caldaia su prog. di ott. delle comm.	Nell'arco di tempo di ottimizzazione delle commutazioni impostato viene inviata una nuova richiesta al bruciatore. La caldaia si trova in blocco di ciclo. Il tempo di ottimizzazione delle commutazioni standard è di 10 minuti.	Controllare l'impostazione di potenza al dispositivo di controllo base BC10.	Adattare la potenza della caldaia al fabbisogno termico dell'edificio.
				Controllare l'impostazione della regolazione sull'unità di servizio RC35.	Adattare l'impostazione della regolazione alle condizioni dell'impianto.
OH	-	L'apparecchio è predisposto all'esercizio, assenza di fabbisogno termico.	La caldaia è pronta all'esercizio e non ha alcuna richiesta di calore dal circuito di riscaldamento.	-	-
OY	-	La temperatura attuale dell'acqua della caldaia è più alta della temperatura nominale dell'acqua di caldaia.	La temperatura attuale dell'acqua della caldaia è più alta della temperatura nominale dell'acqua di caldaia. La caldaia viene spenta.	-	-
OP	-	Aspettare l'avviamento del ventilatore.	La rilevazione dell'avviamento è necessaria per poter procedere alle fasi successive.	-	-
OE	-	La caldaia è pronta all'esercizio, il fabbisogno termico è presente ma viene fornita troppa energia.	Il fabbisogno termico attuale dell'impianto è inferiore al grado di modulazione minimo del bruciatore che viene messo a disposizione.	-	-
OU	-	Avviamento dello svolgimento del programma per l'avviamento del bruciatore.	-	-	-
OC	-	Inizio dell'avvio del bruciatore.	-	-	-
OL	-	Apertura della valvola del gas.	-	-	-
OF	-	Portata insufficiente attraverso la caldaia.	Differenza di temperatura tra mandata e ritorno $> 15 \text{ K}$ Differenza di temperatura tra il sensore di temperatura di mandata e il sensore di temperatura di sicurezza $> 15 \text{ K}$	Controllare la temperatura di mandata con BC10, controllare la temperatura di ritorno con l'unità di servizio RC35 o Service Key, misurare la resistenza della sonda temperatura caldaia (STB) e confrontarla con la linea caratteristica.	Adattare le impostazioni del circolatore (pompa) del circuito caldaia. Controllare la temperatura superficiale dell'elemento della caldaia che ha il sensore di temperatura di sicurezza, con un apparecchio di misura di temperatura. Controllare se un elemento in ghisa non sia intasato da sporcizia.

Tab. 25 Codici di esercizio

10.3.2 Indicazioni di disfunzione apparecchio di regolazione

Tipo ¹⁾	Codice di disfunzione	Codice di disfunzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
B	2E	207	La pressione dell'acqua è < 0,6 bar.	-	Controllare se la pressione nell'impianto è di almeno 1 bar.	Correzione della pressione di esercizio.
V	2U	533	Collegamento idraulico della caldaia o della pompa errato	La regolazione della caldaia ha riconosciuto lato acqua una direzione errata di flusso.	Controllare che la mandata e il ritorno non siano invertiti. Controllare che la direzione di flusso della pompa sia corretta.	Collegare correttamente la mandata e il ritorno Assicurare la corretta direzione di flusso della pompa.
B	2U	565	Differenza tra temperatura di mandata e di ritorno troppo alta. > 40 K	Protezione dello scambiatore di calore a causa di salti termici troppo grandi.	Problemi nell'impianto idraulico.	Controllo dell'idraulica dell'impianto.
V	2U	575	Mandata ISTB (limitatore della temperatura di sicurezza intelligente)	La temperatura reale di mandata della caldaia raggiunge la temperatura ISTB di mandata di 140 °C e viene rilevata una corrente di fiamma o la valvole magnetiche sono aperte.	Controllare il flusso lato acqua.	Assicurare un flusso sufficiente. Sostituire la sonda temperatura caldaia/STB. Sostituire l'elettrodo di accensione/controllo.
V	3C	537	Nessun numero di giri.	Al dispositivo SAFe non ritorna nessun segnale di numero di giri nonostante il ventilatore debba essere in funzione.	Controllare che le linee di collegamento tra il dispositivo SAFe e il ventilatore non presentino contatti difettosi, interruzioni o danni. Controllare il connettore al dispositivo SAFe e al ventilatore.	Realizzare un contatto corretto. Sostituire eventualmente il cavo. Sostituire il SAFe.
V	3C	538	Numero di giri del ventilatore troppo basso.	Il numero di giri rilevato è più basso rispetto a quello predefinito.	Impurità del ventilatore. Ventilatore difettoso.	Eventualmente pulire il ventilatore. Sostituire il ventilatore.
V	3C	540	Numero di giri del ventilatore troppo alto.	Il numero di giri rilevato è più alto rispetto a quello predefinito.	Controllare che le linee di collegamento del segnale PWM/SAFe non presentino contatti difettosi, interruzioni o danni. Controllare che le connessioni a spina non siano danneggiate.	Realizzare un contatto corretto. Sostituire eventualmente il cavo. Sostituire il SAFe.
V	4A	520	Mandata ISTB. (Limitatore della temperatura di sicurezza intelligente)	La temperatura di mandata ha raggiunto un valore di 100°C.	Dato che l'aumento della temperatura nella caldaia è controllato dalla sonda temperatura caldaia e che il bruciatore può quindi essere spento in tempo, questa indicazione di anomalia può non comparire in condizioni normali. Impianto idraulico svantaggioso in impianti con due caldaie: le caldaie si influenzano reciprocamente ad es. attraverso la mandata o il ritorno.	Controllo dell'impianto idraulico.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
V	4U	521	Differenza di sonda alla sonda temperatura caldaia tra sonda di temperatura 1 e 2 troppo alta.	Differenza di temperatura tra sonda di temperatura 1 e 2 troppo alta (scostamento > 5 K/2s).	Controllare se il tasto di riarmo sul SAFe è illuminato.	Azionare il "tasto di riarmo" sul SAFe.
					Controllare se le connessioni a spina sulla sonda temperatura caldaia e sul dispositivo SAFe sono sporche o danneggiate.	Eventualmente pulire o sostituire le connessioni a spina.
					Controllare i valori di resistenza alla sonda temperatura caldaia in base alla tabella e controllare visivamente la spina alla sonda di temperatura.	Se i valori della sonda divergono o se la spina è difettosa, sostituire la sonda temperatura caldaia.
					Controllare l'integrità del cavo di collegamento.	Con valori differenti sostituire il cavo di collegamento.
V	4U	522	Cortocircuito sonda temperatura caldaia tra sonda di temperatura 1 e 2.	Nella modalità di controllo (test) per la sonda di temperatura è stata rilevata un'anomalia.	Verificare il cavo della sonda.	Sostituire se danneggiato.
					Controllo del collegamento a spina.	In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Reinserire la spina staccata.
V	4Y	523	Rottura della sonda di temperatura della caldaia.	Temperatura troppo bassa sulla sonda di temperatura della caldaia (< -5 °C)	Controllare i valori sonda in base alla tabella.	In caso di divergenze, sostituire la sonda di temperatura.
					Verificare il cavo della sonda.	Sostituire se danneggiato.
					Controllo del collegamento a spina.	In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Sostituire se danneggiato. Reinserire la spina staccata.
V	4U	524	Cortocircuito sonda temperatura caldaia.	È stata rilevata una temperatura troppo alta (> 130°C) in corrispondenza della sonda temperatura caldaia.	Controllare i valori sonda in base alla tabella.	In caso di divergenze, sostituire la sonda di temperatura.
					Verificare il cavo della sonda.	Sostituire se danneggiato.
					Controllo del collegamento a spina.	In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Sostituire se danneggiato. Reinserire la spina staccata.
V	4A	575	Intervento dell'ISTB (limitatore della temperatura di sicurezza intelligente).	La temperatura di mandata della caldaia ha raggiunto il massimo valore consentito.	Limitatore sic. temperatura scattato.	Controllo della valvola del gas. (La fiamma si spegne dopo lo spegnimento della regolazione?)
B	5L	542	La comunicazione con il dispositivo SAFe è discontinua.	Se il dispositivo SAFe non fornisce tutti i dati necessari, l'MC10 genera questa anomalia.	Controllare i cavi di collegamento tra dispositivo SAFe e MC10.	Se i collegamenti sono regolari, sostituire il dispositivo SAFe.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
B	5L	543	Nessuna comunicazione con il dispositivo SAFe.	L'MC10 non riceve dati dal SAFe. Effetto: lampeggio veloce del tasto di riarmo sul SAFe (= esercizio di emergenza)	Controllare che le spine dei cavi (cavo Bus e cavo di rete) tra il dispositivo SAFe e MC10 siano inserite correttamente.	Reinserire la spina staccata.
					Nel MC10 verificare che sul morsetto di collegamento "rete SAFe" vi siano 230 Volt.	Se non sono presenti 230 Volt, sostituire l'MC10.
					Controllare che i cavi di collegamento (cavo Bus e cavo di rete) tra il dispositivo SAFe e MC10 non siano danneggiati.	Sostituire il cavo di collegamento.
					Controllare se il tasto di riarmo sul SAFe è illuminato in verde.	Se il tasto di riarmo non è illuminato, sostituire il dispositivo SAFe.
					Staccare il cavo Bus tra il dispositivo SAFe e L'MC10 e controllare se la caldaia entra in esercizio di emergenza (esercizio con temperatura di caldaia impostata a 60°C).	Se la caldaia non si avvia, sostituire il dispositivo SAFe.
					Tramite la sostituzione verificare se occorre sostituire il dispositivo SAFe o l'MC10.	Sostituire il dispositivo SAFe o l'MC10.
B	5L	543	Nessuna comunicazione con il dispositivo SAFe.	L'MC10 non riceve dati dal SAFe. Effetto: lampeggio veloce del tasto di riarmo sul SAFe (= esercizio di emergenza)	Se il tasto di riarmo sul dispositivo SAFe non si illumina, aspettare per un determinato lasso di tempo, in quanto con dispositivo SAFe freddo l'apparecchio potrebbe non avviarsi.	Aspettare al massimo 30 minuti e verificare se a quel punto il tasto di riarmo sul dispositivo SAFe si è acceso in verde. Se ciò non dovesse avvenire, sostituire il dispositivo SAFe.
					Verificare se è intervenuta la catena di sicurezza MC10 (morsetto di collegamento 17/18).	Determinare la causa dell'intervento della catena di sicurezza ed eliminare il problema. Ripristinare poi il relativo elemento di sicurezza.
B	6L	515	Interruzione del segnale di ionizzazione durante l'esercizio.	Durante l'esercizio del bruciatore, interruzione del segnale di ionizzazione.	-	Nessuno; il dispositivo SAFe tenta di effettuare il ripristino.
B	6L	514	Interruzione di fiamma durante il tempo di stabilizzazione fiamma.	Non è stato rilevato alcun segnale di fiamma durante il tempo di stabilizzazione.	-	Nessuno, il dispositivo SAFe tenta di effettuare un ripristino.
V	6C	576	Corrente di ionizzazione entro la pre-ventilazione > 0.9 µA.	E' stato rilevato un segnale di fiamma durante la fase di pre-ventilazione.	Elettrodo sporco o difettoso.	Pulire l'elettrodo eventualmente sostituirlo. Se la sostituzione dell'elettrodo non aiuta, occorre sostituire il dispositivo SAFe.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
B	6A	577	Nessuna formazione di fiamma nel tempo di sicurezza.	Durante il tempo di sicurezza la corrente di ionizzazione è $< 1,1 \mu A$.	Aria nella tubazione del gas.	Sfiatare la tubazione del gas.
					Contropressione dell'impianto di scarico fumi troppo alta a causa di una esecuzione non favorevole (troppe curve, sezioni troppo piccole, tratti orizzontali troppo lunghi).	Dimensionare ed eseguire correttamente l'impianto di scarico fumi.
					Sezione della tubazione del gas non sufficientemente dimensionata (sezione minima almeno pari al tubo di allacciamento del gas)	Installare tubazioni del gas sufficientemente dimensionate.
					Regolatore della pressione del gas che non consente la quantità di gas necessaria.	Montare un regolatore della pressione del gas che consenta la quantità del gas necessaria, eventualmente informare la ditta erogatrice del gas.
					Pressione di collegamento del gas troppo bassa.	Con pressione troppo bassa, informare la ditta erogatrice del gas.
					Verificare che non ci siano contatti errati, interruzioni e danni sul collegamento a innesto tra il dispositivo SAFe e l'elettrodo di controllo.	Realizzare un contatto corretto. Sostituire eventualmente il cavo.
					Controllare che il cavo di collegamento tra il trasformatore d'accensione e l'elettrodo d'accensione non presenti contatti difettosi (all'elettrodo e al trasformatore), interruzioni o danni.	Realizzare un contatto corretto. Sostituire eventualmente il cavo.
					Controllare che le distanze tra gli elettrodi siano corrette e che gli elettrodi d'accensione/ionizzazione non siano danneggiati.	Allineamento della torcia del bruciatore o dell'elettrodo. Sostituire l'elettrodo difettoso.
					L'elettrodo di accensione/ionizzazione sporco.	Pulire o sostituire l'elettrodo di accensione/ionizzazione.
					Trasformatore d'accensione difettoso (scintilla d'accensione assente o ritardata, "avvio difficile").	sostituire il trasformatore d'accensione.
					Automatismo di combustione SAFe difettoso.	Sostituire il dispositivo SAFE.
V	6L	561	5 volte "Power-up" (interruzione di tensione durante l'avvio del bruciatore).	L'automatismo di combustione è stato spento 5 volte durante l'avvio del bruciatore.	Verificare la tensione di alimentazione di 230 V all'apparecchio di regolazione.	Esegui il riarmo dell'automatismo di combustione SAFe a mezzo del tasto di riarmo. Risoluzione del problema nella tensione di alimentazione.
B	7A	550	Sotto tensione.	La tensione di rete è troppo bassa.	La tensione di rete non deve essere inferiore a 195 Volt.	Garantire una corretta tensione di alimentazione.
B	7A	551	Interruzione di tensione.	La tensione di rete ha subito una breve interruzione.	Controllare gli eventuali contatti difettosi del cavo di alimentazione di rete. Controllare il cablaggio e il corretto contatto della spina di rete al MC10 o al dispositivo SAFe.	Risolvere eventuali problemi di contatto.
B	7P	549	La catena di sicurezza si è aperta.	I componenti esterni collegati alla catena di sicurezza del MC10 presentano un'interruzione.	Controllare il passaggio dei componenti.	Eventualmente, sostituire i componenti difettosi.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
B	8L	579	Nessuna pressione di collegamento gas	Nonostante debba aver aperto la valvola magnetica 1, non vi è alcuna pressione di collegamento del gas. Il bruciatore compie in successione tre tentativi di avvio, poi attente un'ora prima di eseguire nuovamente tre tentativi di avvio.	Verificare che il rubinetto del gas sia aperto.	Eventualmente, sostituire la valvola del gas.
					Verificare se è presente la pressione di collegamento del gas.	Misurare la pressione di collegamento del gas. Event. Sostituzione della valvola del gas.
V	8P	580	Valvola magnetica 1 non a tenuta	Il sistema di controllo della valvola ha riconosciuto un grado di perdita troppo elevato e non consentito per la valvola magnetica 1.	Controllare che la valvola del gas non sia sporca. Filtro del gas presente.	Sostituzione della valvola del gas.
V	8U	581	Valvola magnetica 2 non a tenuta	Il sistema di controllo della valvola ha riconosciuto un grado di perdita troppo elevato e non consentito per la valvola magnetica 2.	Controllare che la valvola del gas non sia sporca. Filtro del gas presente.	Sostituzione della valvola del gas.
V	9Y	500 501 502 503	Anomalia interna relè SAFe.	Errore elettronico interno nel dispositivo SAFe.	Attivare il tasto "Reset" e attendere se la disfunzione viene eliminata.	Se la disfunzione dopo "Reset" permane, il dispositivo SAFe deve essere sostituito.
V	CY	566	Temperatura di ritorno < -5°C (interruzione)	Il dispositivo di regolazione riceve valori non realistici dalla sonda della temperatura di ritorno.	Controllare il cavo di collegamento tra il dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di ritorno.	Eventualmente sostituire il cavo di collegamento.
					Controllare il collegamento elettrico del cavo di collegamento al dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di ritorno.	Eventualmente eliminare il problema di contatto.
					Controllare i valori di resistenza della sonda di temperatura in base alla tabella.	Eventualmente, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	CY	567	Temperatura di ritorno > 130°C (cortocircuito)	Il dispositivo di regolazione riceve valori non realistici dalla sonda della temperatura di ritorno.	Controllare il cavo di collegamento tra il dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di ritorno.	Eventualmente sostituire il cavo di collegamento.
V	CY	567	Temperatura di ritorno > 130°C (cortocircuito)	Il dispositivo di regolazione riceve valori non realistici dalla sonda della temperatura di ritorno.	Controllare il collegamento elettrico del cavo di collegamento al dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di ritorno.	Eventualmente eliminare il problema di contatto.
					Controllare i valori di resistenza della sonda di temperatura in base alla tabella.	Eventualmente, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
V	CO	568	Disfunzione sonda della pressione dell'acqua (rottura cavo).	Interruzione sonda della pressione dell'acqua (tensione > 3,5 V).	Controllare il cavo di collegamento alla sonda della pressione dell'acqua.	Eliminare l'eventuale interruzione.
					Controllare la sonda della pressione dell'acqua.	Sostituire la sonda della pressione dell'acqua.
V	CO	569	Disfunzione sonda della pressione dell'acqua (cortocircuito).	Cortocircuito sonda della pressione dell'acqua (tensione < 0,5 V).	Controllare il cavo di collegamento alla sonda della pressione dell'acqua.	Eliminare un eventuale cortocircuito.
					Controllare la sonda della pressione dell'acqua.	Sostituire la sonda della pressione dell'acqua.
V	CY	573	Temperatura mandata < -5 °C (interruzione)	Il dispositivo di regolazione riceve valori non realistici dalla sonda della temperatura di mandata	Controllare il cavo di collegamento tra il dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di mandata.	Eventualmente sostituire il cavo di collegamento.
					Controllare il collegamento elettrico del cavo di collegamento al dispositivo SAFe e la sonde della temperatura di mandata.	Eventualmente, eliminare il problema di contatto.
					Controllare i valori di resistenza della sonda di temperatura in base alla tabella.	Eventualmente, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	CY	574	Temperatura mandata > 130 °C (cortocircuito)	Il dispositivo di regolazione riceve valori non realistici dalla sonda della temperatura di mandata	Controllare il cavo di collegamento tra il dispositivo SAFe e la sonda della temperatura di mandata.	Eventualmente sostituire il cavo di collegamento.
					Controllare il collegamento elettrico del cavo di collegamento al dispositivo SAFe e la sonde della temperatura di mandata.	Eventualmente, eliminare il problema di contatto.
					Controllare i valori di resistenza della sonda di temperatura in base alla tabella.	Eventualmente, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	LP	570	Troppi processi di sbloccaggio (riarmo) a carico dell'interfaccia.	Entro un determinato periodo di tempo vengono ricevuti dall'interfaccia troppi processi di sbloccaggio. Attenzione: questa disfunzione può essere sbloccata solo tramite il tasto di riarmo al dispositivo SAFe.	Continuamente le anomalie vengono sbloccate e non eliminate.	Ricercare ed eliminare le anomalie, tramite la ricerca degli errori, che hanno portato agli sblocchi.
					Vi è una funzione errata del BC10, che lo blocca costantemente.	Sostituire il BC10.
					Vi è una funzione errata nel dispositivo SAFe.	Sostituire il dispositivo SAFe.

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

Tipo ¹⁾	Codice di dis-funzione	Codice di dis-funzione	Causa	Descrizione	Procedimento di verifica/Causa	Provvedimento
V	LL	571	Troppi ripristini nonostante lo sbloccaggio.	Si sono verificati 15 ripristini consecutivi. In altre parole, dopo lo sbloccaggio continuava a ripresentarsi sempre lo stesso problema. Attenzione: questa disfunzione può essere sbloccata solo tramite il tasto di riarmo al dispositivo SAFe.	Continuamente le anomalie vengono sbloccate e non eliminate.	Ricerca ed eliminare le anomalie, tramite la ricerca degli errori, che hanno portato agli sblocchi.
V	EE	601	Misurazione sonda temperatura caldaia (sonda doppia).	Le misurazioni in sequenza della temperatura di caldaia divergono troppo le une dalle altre.	Controllare il cavo alla sonda di temperatura della caldaia e il punto di contatto sul SAFe e la sonda temperatura. Controllo del collegamento a spina.	Sostituire se danneggiato. In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Reinserire la spina staccata.
					Controllare i valori sonda in base alla tabella.	In caso di divergenze, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	EE	612	Misurazione sonda della temperatura di ritorno	Misurazioni in sequenza della temperatura di ritorno divergono troppo le une dalle altre.	Controllare il cavo della sonda della temperatura di ritorno e i punti di contatto. Controllo del collegamento a spina.	Sostituire se danneggiato. In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Reinserire la spina staccata.
					Controllare i valori sonda in base alla tabella.	In caso di divergenze, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	EE	613	Misurazione sonda della temperatura di mandata	Misurazioni in sequenza della temperatura di mandata divergono troppo le une dalle altre.	Controllare il cavo della sonda della temperatura di mandata e i punti di contatto. Controllo del collegamento a spina.	Sostituire se danneggiato. In caso di sporco, pulirlo o eventualmente sostituirlo. Reinserire la spina staccata.
					Controllare i valori sonda in base alla tabella.	In caso di divergenze, sostituire la sonda di temperatura.
					SAFe difettoso.	Se il cavo di collegamento, il contatto e i valori di resistenza sono nella norma, il SAFe deve essere sostituito.
V	4A	700		Stato alla consegna	La caldaia è bloccata	Sbloccare la caldaia tramite il "Reset" (→ capitolo 6.10, pag. 25)

Tab. 26 Indicazioni di anomalia

1) V = con arresto; B = con blocco

10.3.3 Indicazione di esercizio SAFe

L'illuminazione del "tasto di riarmo" visualizza lo stato attuale d'esercizio.

Stato d'esercizio	Codice colore	Illuminazione del "tasto di riarmo"
Il dispositivo SAFE è in funzione	■.....	on
Il dispositivo SAFE è in stato d'arresto per anomalia	■.....○.....■.....○.....■.....○.....■.....○.....■.....○.....	lampeggia lentamente
Il dispositivo SAFE è in esercizio d'emergenza, comunicazione disturbata	■○■○■○■○■○■○■○■○■○■○■○■○	lampeggia rapidamente
Il dispositivo SAFE non è in funzione	○.....	off

Tab. 27 Indicazione dello stato d'esercizio del bruciatore attraverso l'illuminazione del "tasto di riarmo"

[...] continuo
[○] off
[■] verde



Come sonda temperatura caldaia vengono utilizzate 2 sonde di temperatura uguali (sonda doppia), che vengono installate in un involucro sonde. Tutte le sonde di temperatura della caldaia hanno la stessa linea caratteristica della sonda.

11 Appendice

11.1 Linee caratteristiche della sonda



PERICOLO: pericolo di morte per scarica elettrica.

- Togliere la corrente elettrica all'impianto prima di ogni misurazione.

Misurare le temperature da confrontare (temperatura di mandata, di ritorno e dell'acqua di caldaia), sempre vicino alle sonde. Misurare la resistenza alle estremità del cavo.

11.1.1 Sonda di temperatura sull'automatismo di combustione SAFE

Temperatura [°C]	Valori di resistenza sonda di temperatura sull'automatismo di combustione SAFe		
	Valore minimo [Ω]	Valore nomi- nale [Ω]	Valore mas- simo [Ω]
5	23466,20	24495,00	25523,80
10	18770,80	19553,00	20335,20
15	15120,00	15701,00	16282,00
20	12245,80	12690,00	13134,20
25	9951,30	10291,00	10630,70
30	8145,40	8406,00	8666,60
35	6711,50	6912,00	7112,50
40	5560,60	5715,00	5869,40
45	4625,40	4744,00	4862,60
50	3866,90	3958,00	4049,10
55	3239,10	3312,00	3384,90
60	2730,20	2786,00	2841,80
65	2314,50	2357,00	2399,50
70	1969,90	2004,00	2038,10
75	1683,30	1709,00	1734,70
80	1444,90	1464,00	1483,10
85	1241,90	1257,00	1272,10
90	1073,10	1084,00	1094,90
95	927,60	938,90	950,20
100	805,20	815,90	826,60

Tab. 28 Valori di resistenza

11.2 Resistenza di passaggio lato riscaldamento

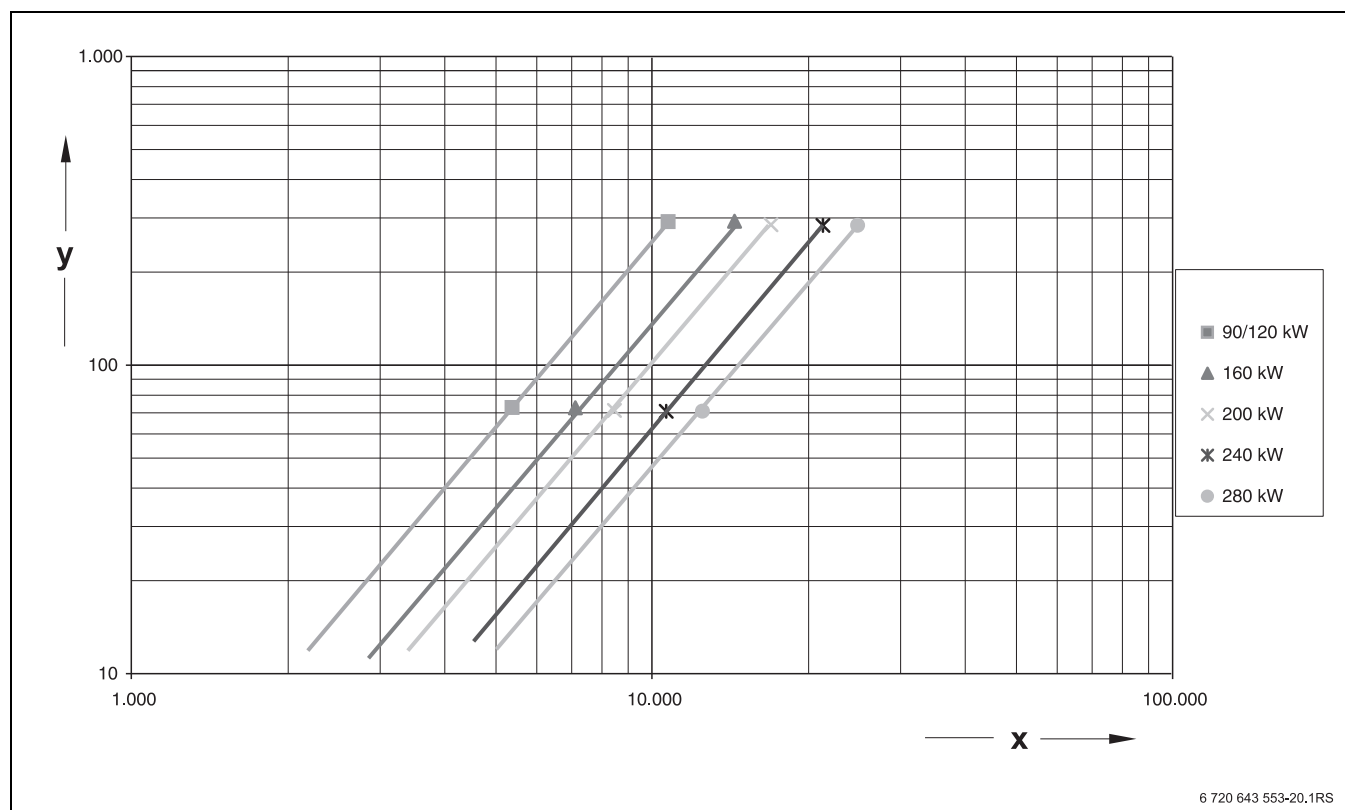


Fig. 69 Resistenza lato acqua di riscaldamento senza valvola di non ritorno

[x] Portata in l/h
[y] Perdita di pressione dal lato acqua di riscaldamento in mbar

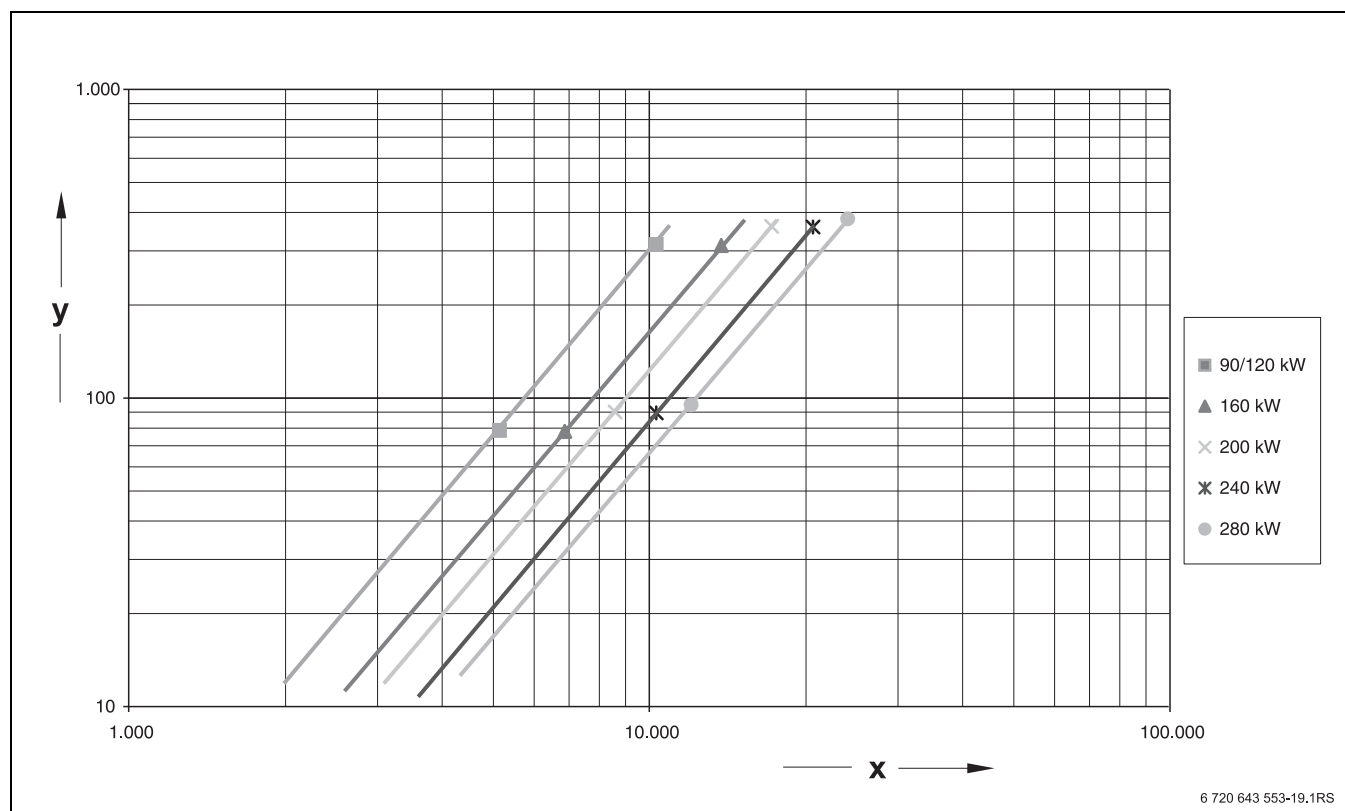


Fig. 70 Resistenza lato acqua di riscaldamento con valvola di non ritorno (cascata)

[x] Portata in l/h
[y] Perdita di pressione dal lato acqua di riscaldamento in mbar

11.3 Schema dei collegamenti MC10



AVVISO: danni all'impianto causati da installazione scorretta!

- Prevedere un allacciamento sicuro e permanente alla rete (nessuna spina Schuko).
- Fare attenzione a realizzare il collegamento di rete con la fase giusta.
- Eseguire l'installazione e scegliere il fusibile, l'interruttore di accensione e spegnimento, l'interruttore di emergenza e le misure di protezione conformi alle prescrizioni locali.



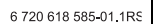
PERICOLO: pericolo di morte per corrente elettrica!

- Il conduttore di protezione (verde/giallo) non può essere utilizzato come cavo di comando.



AVVISO: guasto dovuto ad interruzione di corrente!

- Durante il collegamento di componenti esterni all'apparecchio di regolazione MC10, fare attenzione che la somma di tutti i componenti non superi un assorbimento elettrico massimo di 5 A.



1) La corrente totale di tutti i componenti esterni collegati non deve superare 5 A.

Legenda per 71:

- [1] Interruttore on/off
- [2] Fusibile, 10 AT
- [3] Alimentazione di rete automatico di combustione SAFe40 o SAFe42, 230 V/50Hz
- [4] Alimentazione di rete automatico di combustione SAFe42 e ventilatore, 230 V/50Hz
- [5] Componente 1
- [6] Componente 2
- [7] Ingresso rete
- [8] Alimentazione di rete moduli funzione, 230 V/50 Hz
- [9] DWV 3 Valvola a tre vie
- [10] morsetto di collegamento 73-blu
- [11] morsetto di collegamento 74-nero
- [12] morsetto di collegamento 75-marrone
- [13] PS - Pompa di carico accumulatore
- [14] PZ - Pompa di ricircolo
- [15] PZB - Pompa di alimentazione
- [16] PH-HK1 - Pompa di riscaldamento
- [17] WA - Richiesta calore (esterna)
- [18] FA - Sonda temperatura esterna
- [19] FW - Sonda di temperatura dell'acqua calda sanitaria
- [20] EV - Blocco esterno
(con obbligo di riarmo (per il collegamento rimuovere il ponticello))
- [21] RC - unità di servizio
- [22] Cavo EMS - BUS EMS, collegamento ai moduli funzione
- [23] SAFe - Cavo Bus SAFe, collegamento agli automatismi di combustione
- [24] Tensioni di segnale
- [25] Tensione di comando 230 V~

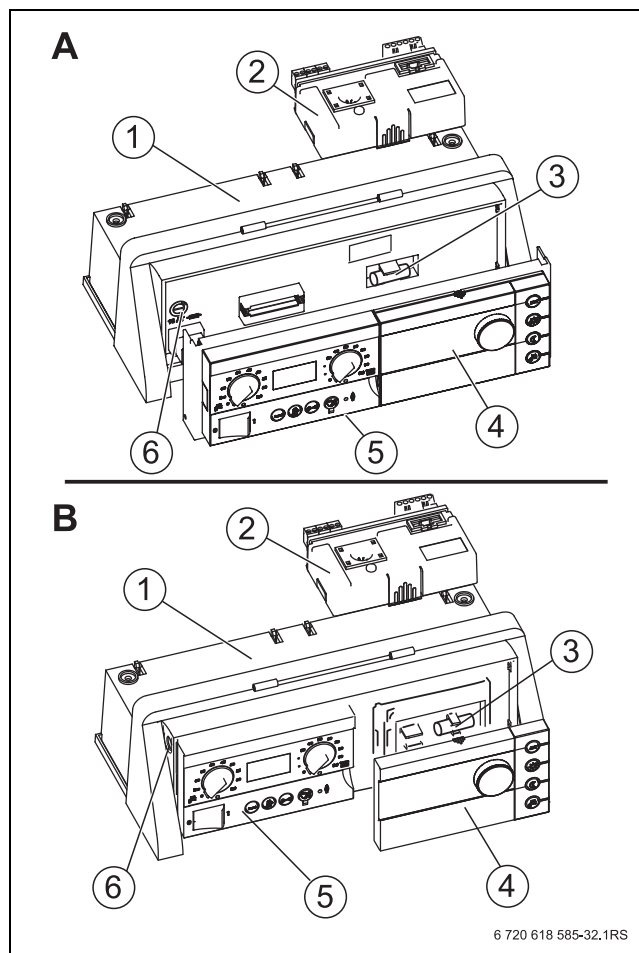
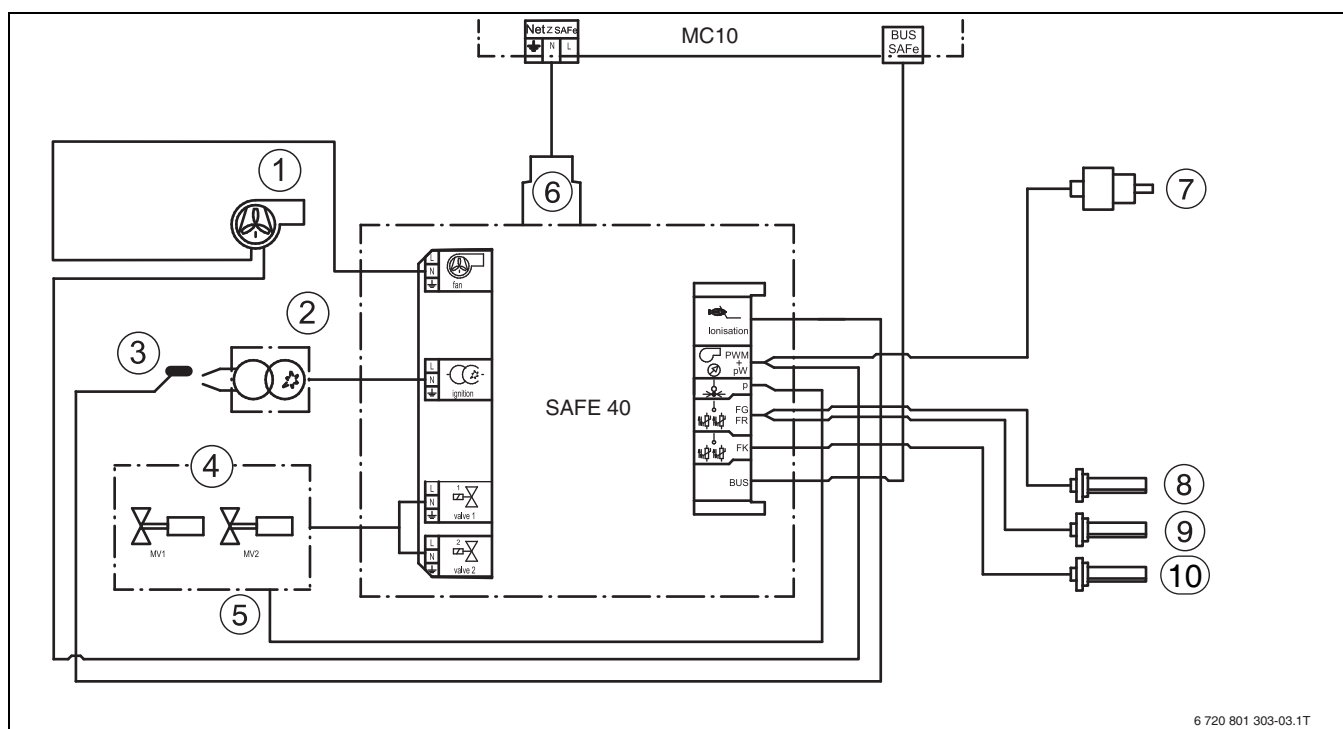


Fig. 72 Varianti di fornitura BC10

- [A] Fusibile nel MC10
- [B] Fusibile nel regolatore di base BC10
- [1] Logamatic MC10
- [2] Moduli funzione xM10
- [3] Fusibile di riserva 10 AT
- [4] Unità di servizio RC35 o copertura
- [5] Dispositivo di controllo (regolatore) di base BC10
- [6] Fusibile dell'apparecchio 10 AT

11.4 Schema di collegamento SAFe

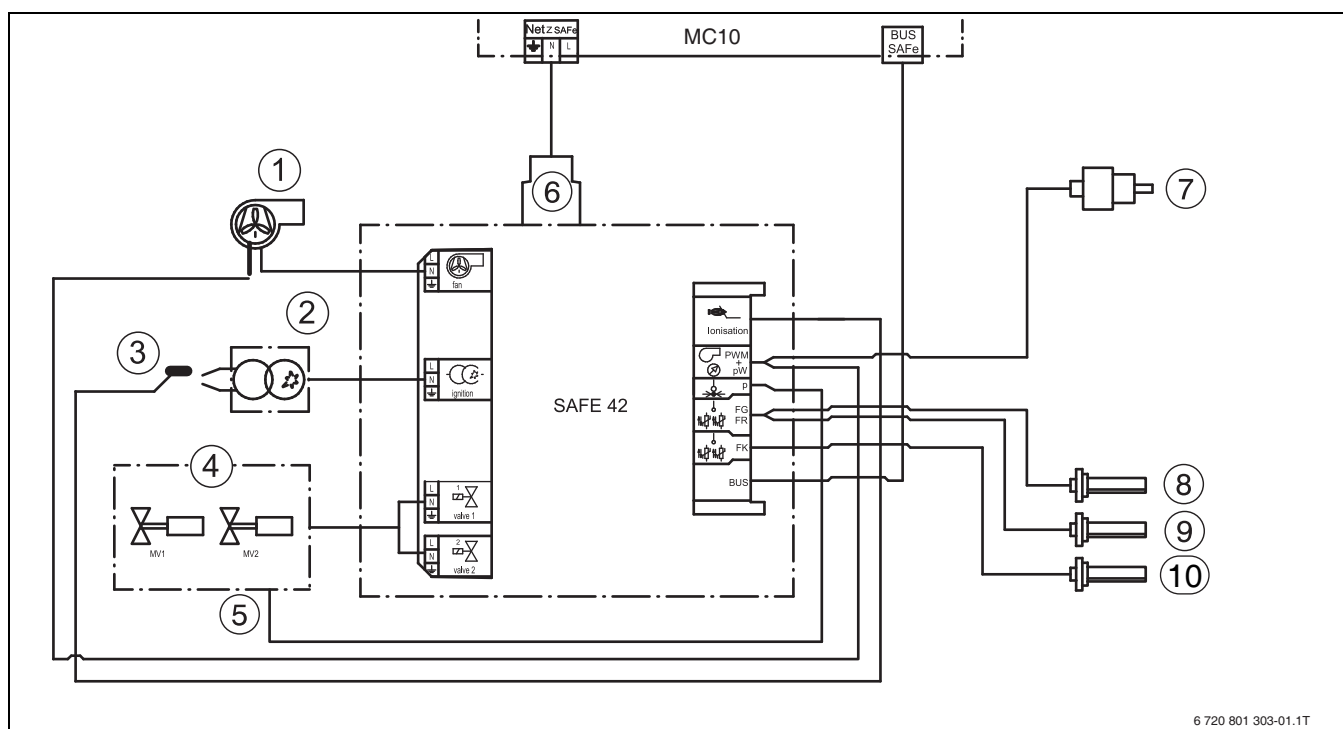
SAFe 40



6 720 801 303-03.1T

Fig. 73 Schema di collegamento SAFe 40

SAFe 42



6 720 801 303-01.1T

Fig. 74 Schema di collegamento SAFe 42 (esecuzione alimentazione di tensione ventilatore tramite SAFe.)

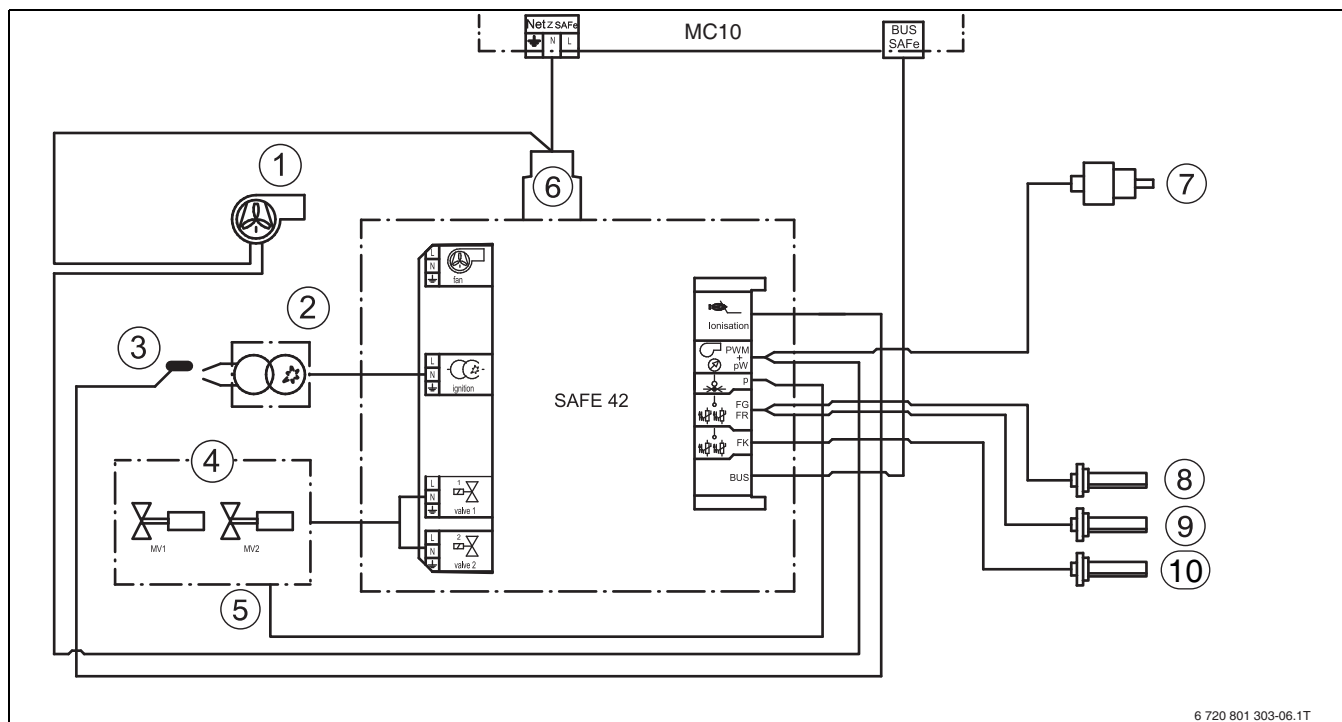


Fig. 75 Schema di collegamento SAFe 42 (esecuzione alimentazione di tensione ventilatore tramite regolatore.)

Legenda della fig. 73, fig. 74 e fig. 75:

- [1] Ventilatore (segnale PWM)
- [2] Trasformatore d'accensione
- [3] Ionizzazione
- [4] Valvola elettromagnetica del gas (MV1/MV2)
- [5] Pressostato del gas (200 kW – 280 kW)
- [6] Ingresso rete
- [7] Sonda della pressione dell'acqua
- [8] Sonda di temperatura di mandata
- [9] Sonda della temperatura di ritorno
- [10] Sonda caldaia

Indice analitico

A				R	
Aperture per l'aria comburente	10			Raccordo a T	18
Apparecchio dismesso	33			Raccordo di prova pressione	24
C				Realizzazione dell'alimentazione di combustibile	19
Caduta di pressione consentita	36			Riciclaggio	33
Cavo di accensione.....	38, 41			Rubinetto di scarico	18
Cavo di controllo	38, 41			S	
Circuito dell'acqua di riscaldamento	9			Sicurezza	4
Collegamenti lato idraulico	15			Sifone.....	17
Collettore di distribuzione.....	40			Smaltimento	33
Corrente di ionizzazione.....	41			Specifiche elettriche	9
Curva di raccordo della caldaia (accessorio)	14			T	
Curva di raccordo per aspirazione aria comburente RLU (accessorio)	14			Temp. gas combusti	8
D				Torce del bruciatore	40
Diametro valvola a farfalla del gas	23			V	
Direttive.....	10			Valvola del gas	8
Disaeratore a galleggiante.....	16			Ventilatore	8
Disaeratore rapido	16			Verifica di tenuta ermetica, gas	41
Dismissione vecchi apparecchi.....	33			Vite di regolazione basso carico.....	28
Disposizioni	10			Vite di regolazione per pieno carico	23
Doppio nipplo	18			Volume valvola del gas	34
E					
Elemento di raccordo della caldaia (accessorio)	14				
Elettrodo accensione.....	40				
Elettrodo di ionizzazione	40				
Emergenza	33				
G					
Gelo	12				
I					
Imballaggio	33				
Indice di Wobbe	22				
L					
Locale di posa	12				
M					
Messa a livello	13				
Misure e peso dell'apparecchio	9				
N					
Norme.....	10				
P					
Pericolo di gelo	33				
Portata massica gas combusti.....	8				
Potenza termica nominale.....	8				
Potenza termica nominale al focolare	8				
Prevalenza disponibile	8				
Protezione dell'ambiente	33				
Protocolli, ispezione e manutenzione	42				
Pulitura a umido	39				
Pulizia del sifone	39				
Punto di misurazione nel tubo dei gas combusti	29				



Note



Note

Italia

Robert Bosch S.p.A.
Settore Termotecnica
20149 Milano
Via M. A. Colonna, 35

Tel.: 02/4886111
Fax: 02/48861100
www.buderus.it

Svizzera

Buderus Heiztechnik AG
Netzibodenstr. 36
CH-4133 Pratteln

www.buderus.ch
info@buderus.ch

Buderus